



112

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

العلم و المشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث

تأليف: د. جون ب. ديكنسون

ترجمة: شعبة الترجمة باليونسكو



سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

112

العلم و المشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث

تأليف: د. جون ب . ديكنسون

ترجمة: شعبة الترجمة باليونسكو



المواد المنشورة في هذه السلسلة تعبر عن رأي كاتبها
ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلس

المحتوى

المحتوى
المحتوى
المحتوى

المحتوى

تصدير

من المألوف في المطبوعات التي تعد بتكليف من منظمة اليونسكو، أن تجد المنظمة من واجبها أن توضح في تصدير لها لكل مطبوع الاعتبارات التي أدت إلى القيام بهذا العمل، وارتباطه بأنشطة اليونسكو عموما.

ولذلك فمن الملائم لمصلحة كل من الطرفين: المؤلف والمنظمة، أن نوضح بادئ ذي بدء أن التصريحات والآراء الواردة في هذا الكتاب تقع مسئوليتها على عاتق المؤلف وحده، ولا تعكس بالضرورة وجهات نظر منظمة اليونسكو.

وبعد فقد كان من دواعي الشعور بالسعادة، والفائدة بالنسبة لسكرتارية اليونسكو أن أتيحت لها فرصة العمل مع المؤلف في جمع المادة العلمية لهذا الكتاب، و(إعداده للطبع. وقد لاحظ المؤلف بنفسه أن جهود البحث التي بذلت في هذا الصدد كانت ملموسة.

والافتراض الوحيد الذي يمكن تقديمه للقارئ بثقة تامة عن الأخطاء التي قد يتبينها في النهاية، وذلك فيما يتعلق بالحقائق والآراء الواردة بالكتاب، أنها ترجع إلى غيابها عن يقظة كل من المؤلف والسكرتارية معا. وبالتالي فإننا ندعو القارئ إلى أن يلفت-مشكورا-نظر منظمة اليونسكو، وبدون تردد، إلى هذه الأخطاء، ويراسل في ذلك قسم سياسات العلم والتكنولوجيا بالمنظمة على العنوان

التالي:

Division of science and Technology Policies, UNESCO, 7 Place de Fontenoy 75700 Paris, France.

هذا وستبذل المنظمة كل جهد ممكن للإفادة من هذه المساهمات في الطبعات القادمة، أو عند إصدار طبعات مقتبسة من هذه الطبعة بلغات أخرى.

ومنذ الأيام الأولى لنشأة منظمة اليونسكو توجد ثلاثة مبادئ ترتكز على فلسفة المنظمة، والغاية التي تتوخاها، ويمكن إيجاز هذه المبادئ فيما يلي:

ففي المقام الأول: تعبر الجهود العلمية والتكنولوجية-في أسمى أشكالها- عن الجانب البناء والخلاق لعقل الإنسان وروحه، وأي حضارة أو ثقافة تتجاهل هذا الجانب لا يمكن اعتبارها شاملة أو كاملة.

وثانيا: لا مكان للقنوط في الجهد العلمي لأن الخضوع لمثل هذا الشعور سوف يكون خطأ سياسيا وروحيا فادحا-فتزايد اتساع وإلحاح احتياجات الإنسان ومعاناته يتطلب-قبل كل شيء-تصميما مضاعفا فيما يتعلق بالبحث عن المعرفة-وهي في المفهوم القديم للعلم تمثل «الحكمة»-، والدراية العملية اللازمة لاحتواء تلك الحاجات، ورفع المعاناة، وتحسين أحوال الإنسان، وتعزيز آفاق تقدم البشرية.

وثالثا: إنه كان لابد من أن يصاحب الاعتراف بالاعتماد المتبادل بين الدول والمناطق، وهو الحدث الذي يميز مركبة الفضاء المسماة بالأرض في عهدنا الراهن، خلق شعور قوي بالعزم المشترك. ويشكل العلم حاليا أحدث الوسائل المثالية لإيجاد روح جديدة في هذا الصدد تحرك كل الباحثين الممارسين، والحكومات، وعامة الجماهير. والمطلوب الآن تقوية الوعي بالدور الحاسم والضروري الذي لابد من أن يقوم به العلم والتكنولوجيا في عالمنا المعاصر. وهذا الدور ليس بالدور الدفاعي بأي حال من الأحوال. فهو لا يقتصر على تحديد المشكلات وتحليلها عند ظهورها، بل يتعداه إلى ما هو أكثر إيجابية في تعميق الإحساس، وضرورة الاهتمام بمستقبل البشرية في أي مكان، والتضامن بين البشر، والتعاون والعمل المشترك على امتداد العالم كله، لأن ذلك الإحساس قد أصبح، في العقد الثالث للتنمية الدولية

في الثمانينات من هذا القرن، ضرورة لابد منها من أجل توفير الأمن الجماعي للجنس البشري، بل ولبقائه ذاته.

هذا ولن يجد القارئ أي صعوبة في إدراك أن مثل هذه التطلعات تستأثر بجانب كبير من اهتمام المؤلف، وبالتالي فإن سكرتارية اليونسكو تعتبر نفسها محفوظة لإسهامها في جهوده في هذا الصدد.

مقدمه المؤلف

لكل مهنة في الحياة مشاقها وأمجادها، ويصدق هذا على مهنة البحث العلمي كما يصدق على سواها.

والحقيقة أن السعي لتحصيل المعرفة العلمية، وتطوير واستخدام التقنيات لإثراء هذه المعرفة يمكن أن يمنح المرء لحظات، بل وفترات أطول في بعض الأحيان من المتعة الرائعة التي تصاحب الوعي بومضات الإلهام، ونفاذ البصيرة، والتوجس، ومحاولة كشف الأسرار والتحدي. وإذا كان المرء محفوظاً فإن هذه اللحظات تعوض، بل وترجع الأيام الطويلة الأخرى التي لا تنطوي للأسف إلا على الكدح الشاق العقيم.

وتدفعنا الواقعية والأمانة للاعتراف بأن الباحثين العلميين يتسمون بكل نواحي الضعف والقوة التي توجد في كل جماعة إنسانية أخرى. وكزن الشخص متعلما وبارعا لا يعني-بالضرورة- أن يكون حكيماً رحيماً.

ويمكن القول على صعيد آخر-صعيد العلاقات العامة-إنه يوجد الكثير من صور التناقض والتوتر وسوء التفاهم. والعلم والتكنولوجيا يؤديان إلى إنتاج ثروات الإنسانية وتعزيزها من عدة نواح. وبعض هذه الآثار ظاهر والبعض الآخر خفي، وبعضها مباشر، والآخر طويل الأجل ولكنه واسع الانتشار، البعض يلاقي قبولا عالمياً، والآخر يثير أو يجدد

الشكوك العميقة التي كثيرا ما تكون لها آثار أخلاقية بعيدة المدى. وتثير هذه الشكوك في بعض الأحيان ردود أفعال تتسم باللاعقلانية التي يرى كثير من الباحثين أنها تتنافس تماما مع روح التفكير العقلاني التي يرتكز عليها صرح المشروع العلمي بأكمله. وتجد هذه التناقضات تعبيرا عنا تتسم بالوضوح تارة، وبالغموض والاضطرابات تارة أخرى. ويحدث ذلك على وتيرة ترى إحدى مدارس الفكر أنها تتصف بصفة الدورية، ويرى غيرها أنه يحدث بصورة عشوائية متقطعة، في مجتمعات مختلفة، وبدرجات متفاوتة من الشدة.

وعلى أي حال، فليس في وسع الباحث العلمي أن يفلت من هذه الورطة التي تتمثل في رأي عام يتأرجح بين اتجاهات ترى في الباحث صديقا في بعض الأحيان، وعدوا في أحيان أخرى.

وتنعكس الآثار الجانبية الجديرة بالتنويه لظاهرة التأرجح المذكورة، كما يحاول هذا الكتاب أن يبين، التقلبات غير المتوقعة في مواقف الحكومات أيضا، وسياساتها إزاء البحث العلمي والباحثين العلميين. ومن المؤكد أن الحكومات أيضا تتكون من مخلوقات بشرية ليست معصومة من الخطأ وتخونها الذاكرة في بعض الأحيان، وقد يصيبها مس من الدناءة، أو فيض من الكرم. وهذا كله قد تكون له آثار سيئة. ولئن كانت الحكومات يسعدها التقدم الاقتصادي، وزيادة الإنتاج، والتفوق في المنافسة بفضل العلم والتكنولوجيا، فإنه يبدو أنها لا تكون دائما مستعدة لكي توفر للباحثين العلميين، الذين تحققت بفضلهم هذه المزايا، الاعتراف اللائق والمكافآت العادلة وتأمين وظائفهم، وذلك بالقدر المعقول من الاستقلال اللازم للحفاظ على سلامة خدماتهم.

ويعلم المؤلف جيدا ومباشرة من واقع خبرته المباشرة في البحث العلمي كلا من المباهج والمحن التي يتناولها بالوصف. فحيث انه يعيش في المملكة المتحدة فإن لغة تعامله هي الإنجليزية. لذا فقد توفرت له المادة المرجعية الغزيرة بهذه اللغة مما يسر له استغلالها. وعلى العموم، وكما سيتبين فيما بعد، فإن تراث العلم وأهميته لهما صفة عالمية، ويأمل المؤلف-في الحقيقة- أن يوضح أن على المشتغلين بالبحث العلمي في كل مكان التزاما بالتفكير والعمل كمواطنين عالميين. وهذا الأمر يمثل تحديا هائلا ورهيبا في بعض

الأحيان، ولكنه يحمل في طياته حافزا لا يمكن للكثيرين مقاومته. فمثلا، ألم يوجز كل ذلك المفكر الإيطالي الماركسي انطونيو جرامشي في كتابه «رسائل من السجن»، Lettre dal carcere الذي صدر عام 1937، وتحدث فيه عن تشاؤم العقل وتفاؤل الإدارة.

وللحقيقة فإن العمل الحالي قد تم إعداده ني إطار نظرة تفاؤلية يوضحها ما جاء بالفصل السادس من الكتاب.

ولقد كان القصد الأساسي من هذا العمل هو إثارة الاهتمام، وتشجيع الرغبة في حب الاستطلاع والاستقصاء، وليس عرض كتلة موسوعية من الحقائق. فمثلا هناك كم هائل من الكلمات قد كتبت عن تنظيم وإدارة البحث العلمي، وأصبحت المشكلة هنا هي في الوفرة الزائدة لهذه الكلمات المكتوبة، بينما على النقيض من ذلك، نجد صولة بالغة في الحصول على معلومات عن ممارسة البحث العلمي يوما بيوم، والمشكلة هنا هي في الندرة النسبية للمادة المكتوبة، فليس من السهولة تعقبها، بل غالبا ما يصعب الحصول عليها. إن كثيرا من الجوانب أو القضايا التي كانت تستحق معالجة كاملة في إطار ظروف أخرى نجدها هنا قد اختزلت بالضرورة إلى تعليقات عابرة، وذلك بغية تحقيق الإيجاز المطلوب في كتاب سيقرؤه عامة الجمهور.

والواقع أنه عندما بدأ هذا الكتاب يأخذ شكله العام أصبح واضحا أن محاولة اعداد كتاب شعبي أو لعامة الجمهور يستدعى توفير نوع من التوازن. فكلما مال المؤلف البهلوان إلى جانب آثار استياء فئة من القراء فهو من ناحية قد يعتقد، في بعض الأوقات، أن لدى القارئ حصيلة من المعرفة المألوفة، وفي هذه الحال فإن المؤلف يبدو كمن يثير ضجر القارئ بسبب القلة الشديدة في الشرح، بينما يثير في أوقات أخرى الإزعاج لهذا القارئ نتيجة الإسهاب في الشرح. لذلك فإن المؤلف لا يخالجه شك في أنه ربما كان قد مال إلى هذا الجانب أو ذاك أثناء مسيرته على هذا الحبل البهلواني المشدود.

وبهذه المناسبة فإن هذا الكتاب ربما يكون مفرطا في التركيز. وعلى أي حال فإن القارئ الذي يسعى إلى الحصول على مزيد من المعلومات سيجد ضالته في الجزء الخاص بالمراجع، أو أحيانا في ملاحق هذا الكتاب بحيث يستطيع الاطلاع بنفسه على مزيد من المراجع.

وقد يعني هذا أن يتولى القراء بأنفسهم البحث-على الأقل-عن بعض الحقائق التي أخفق هذا الكتاب في إمدادهم بها، وقد يعني منادمة ما ذكر، وإجراء بعض أعمال البحوث الشخصية. وفي بعض الحالات، ربما يعني في نفس الوقت، إثارة الحماس ليشعر القارئ أنه مدفوع إلى الاشتراك بفاعلية أكثر في مجال أو آخر من مجالات المشكلات المطروحة.

وفي أي من هذه الحالات فإن المؤلف يعتبر أن لملاحظاته، رغم ما يعتريها من قصور-بعض الفائدة. فهو، في إطار روح البحث العلمي ذاته، إنما يسعى فحسب إلى التنوير، ولا يدعى أن هذا التنوير هو الحكمة الملهمة.

ويدرك المؤلف تمام الإدراك أن إحدى مقيدات هذا الكتاب المختصر ناجمة عن أسلوب التعميم الذي اتبع في إعداده. فقد كان هناك ميل إلى التركيز على الأوضاع في عدد من الدول المتقدمة وذلك لسبب واضح، وهو سهولة الوصول إلى الوثائق والمعلومات، وقد سعى المؤلف رغما عن ذلك إلى استخدام المادة المتاحة لتوضيح نقاط ذات قابلية للتطبيق العام. وإن كان يدرك أن ذلك كان-على حساب عدم بلوغ درجة عالية من الشمول على المستوى الدولي.

ومن مظاهر هذا الكتاب التي تستحق التعليق أن المؤلف قد سعى قدر استطاعته ليوضح عددا من القضايا التي تم ذكرها في متن الكتاب بالرجوع إلى حالات محددة واقعية. والقضايا الدولية التي ورد ذكرها في الصفحات من (97- 200) خير مثال في هذا الصدد. واختيار المؤلف لها ولغيرها من المواد التوضيحية لا يحمل في طياته أي رسالة سياسية، ولا ينطوي على أي حكم ذي قيمة. وإن تفضيل المؤلف لها إنما كان-بصراحة وأمانة-لاعتباره أن هذه الحالات موثقة جيدا، ومنشورة في شكل ييسر الحصول عليها.

أما على المستوى الفني فقد بذل المؤلف جهدا شاقا بشرح التعبيرات التي يخشى أن تعتبر من المصطلحات المتخصصة. أما فيما يخص الأدغال البربرية، للكلمات المركبة من أوائل حروف كلمات عديدة أخرى، والأشكال المختصرة لكلمات ثانية، والتي تواجه الفرد حتما في عالم العلم والتكنولوجيا الحديث، فالفهارس الواردة بالكتاب تقدم للقارئ دليلا ومرشدا ملائمين في هذا الصدد.

وفي فصول الكتاب التالية يفرد المؤلف فحصا مطولا لما يعتبر من القضايا الرئيسية التي تواجه حاليا المشتغلين بالبحث العلمي في كل من المستويين الفردي والجماعي، واختياره لهذه القضايا هو-بالضرورة-قائم على أساس ذاتي.

ولقد كان هناك، على أي حال، اعتبار دائم وضعه المؤلف في ذهنه طوال اعداد هذا الكتاب، وهو أن العالم المعاصر يعاني من تمزق لم يحدث أبدا من قبل نتيجة للهوة التي تفصل بين الأثرياء نسبيا والمعوزين المعسرين. إن مثل هذا الوضع يخلق توترات خطيرة، ويفرض مشكلات عاجلة ذات أبعاد سياسية وتنظيمية، بل وأيضا ذات طبيعة أخلاقية، وهذا الكم من المشكلات المعقدة يثير السؤال التالي: هل يمكن استخدام البحث العلمي مباشرة، وبتأثير فعال وذي مغزى في مساعدة الدول النامية لتحقيق التنمية-الوطنية والذاتية والمستكفية-وإحداث الزيادات الحقيقية في الثروة الوطنية التي تنطوي عليها التنمية؟

والإجابة بصدق وجلاء عن هذا السؤال من قبل المؤلف هي: بالتأكيد هذا ممكن. ومع ذلك فإن هذا الموضوع يقع خارج نطاق هذا الكتاب، وهو يتطلب بالضرورة إعداد رسالة أو بحث يتعلق بسياسة العلم والتكنولوجيا لبيان الكيفية التي يتم بها ذلك. ومما تجدر الإشارة إليه، على كل حال، أن الدول المتقدمة حاليا تواصل اندفاعها باقتدار، وتعزز أسباب حياتها عن طريق استغلال التطورات التكنولوجية الناتجة عن البحث العلمي. وبذلك يكون البحث العلمي على درجة عالية من الأهمية التطورية الأساسية بحيث يتضمن فهمه على نطاق أوسع وتقدير ذي قيمة باعتباره عملية متكاملة، وذلك حتى يمكن توجيهه، وتسخيره والتحكم فيه بطريقة أكثر حكمة.

والمؤلف-هنا-ليس فيلسوفا، ولا هو من المحترفين لوظيفة وضع سياسة العلم، أو تبسيط العلوم. ولكنه إذا كان كهاو فقد تجاسر بتقديم خلاصته لعدد من المجالات موضع البحث، والتي يوجد بالقطع رجال آخرون أكثر خبرة بها منه. وكان ذلك بسبب شعوره بوجود قدر من حب الاستطلاع العاجل، والواسع الانتشار لدى الآخرين، وحاجتهم إلى طلب المعرفة. وهذه الرغبة لا يمكن تلبيتها إلا من خلال النظرة الكلية للأمور، وفوق كل ذلك حب استقاء المعلومات، أو المعرفة مباشرة من مصادرها الأصلية. وهذا

الفضولي العلمي يشكل ظاهرة عامة في كل العالم، فهو يتواجد بين أوساط غير العلماء بقدر ما هو موجود بين الشباب الذين يفكرون في تكريس حياتهم العملية لمهنة البحث العلمي.

وهذه الدائرة المتنوعة والمفعمة بالحوافز هي التي يسعى المؤلف إلى الاتصال بها. فهو يؤمن بضرورة دعم وتشجيع البحث العلمي في كل مكان، لأنه يجلب الكثير من المنافع التي تعود بالخير على البشر كافة، ذلك لأن العلم والتكنولوجيا يمثلان ملكية عامة لكل الشعوب والأفراد، وتقع على عاتق الباحثين العلميين مسؤوليات خاصة في تحقيق المنفعة العالمية من خلال العمل على زيادة المعرفة.

وسيتحقق الغرض من هذا الكتاب إذا ما نجح في توصيل هذه المعتقدات إلى الآخرين. إن الفضل في ذلكيرجع في معظمه إلى السادة الكتاب مون أمثال السير بيترميدور عضو الجمعية الملكية بإنجلترا، والاستاذ ج. م. زيان عضو الجمعية الملكية بإنجلترا أيضاً، والدكتور ج. ر. رافتز الذين كان لأعمالهم الفضل في تعليم المؤلف وتشكيل وجهات نظره، وإلى ما لقبه المؤلف من حسن المشورة من قبل الدكتور جون ب. بول بمكتبه مجلس العلوم البريطاني، وإلى المساعدة والتشجيع اللتين قدمهما أعضاء سكرتارية اليونسكو وخاصة الس / بريان جودارد، ودكتور إيفان دي هجتن، وإلى السيد جان اتكسون التي يسرت والأصدقاء ولأفراد الأسرة من صبر مديد.

وإني إذ أعترف بما أدين لهم به من الفضل فإني لا أحمل أحد منهم بالطبع أي قدر من المسؤولية عما كتبته في هذا الكتاب.

1

البحث العلمي في المنظور المعاصر

العلماء والجمهور

السبب في أن البحث العلمي يخطي بالرعاية هو أن المجتمع يسعى بهذا الدعم إلى مواجهة عدد من احتياجاته الأساسية، وطموحاته المادية والتعليمية والثقافية، أما لماذا يقوم الأفراد بالبحث العلمي، فهناك أسباب كثيرة ومتنوعة، لكنها تتضمن عنصرا قويا من حب الاستطلاع الفكري. هنا نواجه على الفور تباينا ومصدرا لاحتمال سوء الفهم واحتكاكا بل وعداء. ذلك لأنه خلال نصف القرن الماضي استقر مناخ من الرأي لم يعد يتقبل دافع حب الاستطلاع كسبب كاف في هذا الصدد، فالبحث من أجل البحث في هذه الأيام ينظر إليه بعين الارتياب، إن لم يكن بالاستياء، وما تتعرض له مصادر التمويل (ولاية الحكومات) من مشاكل ملحة وقصيرة الأجل، وخاصة الاقتصادية منها، يجعلها تميل بشدة إلى وجهة النظر القائلة بأن حب الاستطلاع يجب أن يخضع للتوجيه، وأن المجتمع يجب أن يكون له القول الفصل في التحكم في وجهة البحث العلمي، وفي سرعة انطلاقه، وتطبيق

نتائجه، ومن الطبيعي أن ينتج عن ذلك توترات بين احتياجات الباحث ومتطلبات المجتمع. فالباحث يحتاج إلى أن يكون قادرا على ممارسة حب استطلاعه دون قيود، حتى يتمكن من أداء وظيفة بشكل لائق، بينما يتردد المجتمع في مساندة ما لا يملك بشأنه أي معلومات، أو ما لا يقدر على فهمه، ولذلك يفشل في إدراك الصلة الوثيقة بين البحث العلمي ومشكلاته اليومية.

ويتطلب التغلب على هذه التوترات إجراء حوار جاد ومستنير ومستمر بين كل الأطراف المعينة. فهناك فعلا عدد من العوامل المتفاعلة في هذا الحوار بين المشتغلين بالبحث العلمي والجمهور على إطلاقه. ومن بين هذه العوامل المستوى

العام للثقافة العلمية بين السكان، وحجم الجهود التي يبذلها العلماء أنفسهم لتعريف الجماهير بأعمالهم، والثمار التكنولوجية للجهود العلمية التي تمس بصورة مباشرة الحياة اليومية للجماهير. ففي المجتمعات الصناعية على الأقل أصبحت التكنولوجيا جزءا من طريقة الحياة فيها، أو على كل حال مقبولة لديها دون تفكير أو مبالاة، بينما الأمر على خلاف ذلك فيما يخص العلم.

وبالنسبة للعالم ينظر إلى استحداث الأفكار على أنه عملية اكتشاف تدريجي، فلكل مفهوم جديد أو فكرة جديدة سلسلة من المقدمات المحددة والضرورية، ونطاق من النتائج المحتملة. ولكن ما يصدم الجمهور-الذي يتصل بالعلم أساسا عن طريق التكنولوجيا-إنما هو التغيير السريع، والكبير، وغير المرتقب، الذي تحدثه النتائج النهائية لأنشطة البحث.

وإذا كان على الجمهور أن يشارك بأي طريقة هادفة في اختيار الابتكارات التكنولوجية، فلا بد من أن يتوصل إلى المعلومات الملائمة بشأن البدائل المتاحة. وحينئذ فقط تسنح للمجتمع فرصة حقيقية لفهم القضايا المطروحة أمامه، ومن ثم يمكنه إصدار أحكام سليمة، ويمكن إيضاح هذه النقطة بسوق مثالين متناقضين:

فمن جهة، ولأسباب واضحة، لا توجد معلومات تعلنها الحكومة بشأن تكنولوجيا الأسلحة إلا فيما ندر. وبالتالي لا تتوافر إلا فرصة ضئيلة لممارسة عملية الاختيار، لذلك تسبب مسائل التسليح والتنظيم العسكري بصفة

عامة، ومنظومات الأسلحة النووية بصفة خاصة الكثير من الفوران الشجي السائد حاليا. ذلك لأن الشعور بالإحباط يقنع الكثيرين بان هذا الفوران هو الوسيلة الفعالة الوحيدة التي يمكن بها الإعراب عن قلقهم. من جهة أخرى فإن سهولة الاتصال بشخص ما في الجانب الآخر من العالم خلال ثلاث دقائق بواسطة نظم الاتصالات اللاسلكية بالأقمار الصناعية، أو خلال ثلاثة أيام بواسطة خطاب، مقارنة بمدة ثلاثة شهور منذ قرن مضى، تعتبر اليوم من الأمور المسلم بها حتى أقل تأخر يثير غضبنا.

ومن المؤسف بالنسبة لمكانة الباحث نفسه أن الجانب السيئ، وبالتالي ذو الأهمية الإخبارية من التكنولوجيا القائمة على العلم، هو الذي يتصدر اهتمام الناس في بعض الدول المتقدمة. وهو موقف يؤثر على السلوك العام ويجعله ضد العلم والعلماء، ويظهر هذا الاتجاه واضحا في الولايات المتحدة.

وإذا كان مطلوبا من المجتمع ككل أن يكون على درجة معينة من الثقافة العلمية، فالمطلوب أيضا من العلماء بذل جهد مستمر للاتصال بالجمهور لإعلامه. ذلك أن أي جماعة في المجتمع إذا فشلت في شرح أخلاقياتها الذاتية، وتوضيح الجوانب الإيجابية لفائدة عملها لعامة الجمهور، فسوف تجد نفسها خاسرة لتقدير هذا المجتمع، وفي أحسن الأحوال يسر تجاهلها المجتمع، أما في أسوأ الأحوال فستقابل لممارسة منظمة ضدها إذا اعتبر عملها هاما وسلبيا في آن معا.

ومن الأمثلة على ذلك خوف الجمهور من الأسلحة النووية والحرب النووية، فكلاهما يتطلب حتما جهود العلماء المشتركين في أنشطة البحوث والتطوير العسكرية. وقد انتشر هذا الخوف في العديد من المناطق على شكل فزع عام من جميع التطبيقات «الذرية» و«النووية»، حتى وإن كانت للأغراض السلمية. ويتجلى هذا الفزع في بعض الدول في قيام حركات تكاد تكون مناهضة للعلم.

هل توجد حقيقة، ثقافتان: ثقافة علمية وثقافة لا علمية؟

من الممكن افتراض أن مواقف «مناهضة العلم» كانت مجرد مظاهر مؤقتة لمجموعة أغراض الثقافتين، وقد أورد «سنو» أول وصف لها «وبنفس العنوان» في منتصف الستينات، [1] ويتلخص رأيه في أن هناك فجوة خطيرة

من الجهل وعدم الاتصال بين العلماء وغير العلماء.

ولكننا نجد أن ظاهرة «مناهضة العلم» ذات دلالة أوسع وأكثر ثباتا من ذلك، وينبغي أن ينظر إلى ما يمكن أن تعيه من عواقب سيئة على المستويين الفلسفي والفكري في محيط أوسع. فهذه الظاهرة إنما ترجع إلى إخفاق العلماء والباحثين عامة لفترة طويلة من الزمن في الاتصال بعامة الجمهور بشأن أنشطتهم. وربما كانت السرية المضروبة حول مشروعات البحوث العسكرية التي أدت إلى نقص مزمن في فهم الجمهور، ونقص في التغذية الارتدادية من الجمهور أحد أسباب تعطيل الاتصال بين الطرفين. ولكن يصعب اعتبار هذا السبب في حد ذاته عذرا كافيا في هذا الصدد.

ومن المحتمل أن يكون التباعد بين العلماء وغير العلماء، وهو السمة المميزة لمفهوم «الثقافتين»، أمرا مبالغا فيه من حيث مداه وأهميته. غير أن كل ما حققه هذا المفهوم هو أنه أعطى صورة واضحة عن المواقف المتعارضة والمستمرة بين العلماء وغير العلماء فيما يختص بطبيعة المعرفة واليقين، وبالمنهجيات المختلفة لكسب معرفة جديدة، وفهم أسرار الكون.

وعلى أي حال فالانفصام الذي تدعيه فكرة «الثقافتين» يحتاج إلى أن ينظر إليه على ضؤ الخلفية الاجتماعية التي نشأ فيها، فمن الناحية التاريخية كان العلماء والتكنولوجيان والباحثون في المملكة المتحدة الذين كانوا يكسبون قوت حياتهم من أعمالهم (بخلاف الهواة الأثرياء، أو محبي العلوم) يعتبرون إلى حد كبير من جانب القطاعات صاحبة النفوذ في المجتمع أنهم أصحاب حرف، لا أصحاب مهن، وعلاوة على ذلك كان هناك اتجاه في تلك الدولة إلى اعتبار العلم والتكنولوجيا مسؤولين عن كل الأمراض الاجتماعية التي نتجت عن الثورة الصناعية، وعن إضعاف الإيمان الديني نتيجة التفسير الميكانيكي للكون في القرن التاسع عشر. وخلاصة القول إن مفهوم «الثقافتين»، بكل انعكاساته من الشك السائد، أو حتى العداء بين العلماء وعامة الجمهور، يجب أن ينظر إليه كدعوة إلى رد «الاعتبار الاجتماع» للباحث العلمي في ظروف ثقافية واجتماعية وتاريخية معينة، لا على أنه تحليل علمي قابل للتطبيق تطبيقا شاملا على العلاقة بين العلم والمجتمع، بل إنه وجد في كل الأزمان، وفي جميع مناطق العالم، علماء على جانب كبير من الإنسانية، والحساسية المرهفة للقوى، والحس الروحي. وكانوا

قادرين على حفظ الروابط بين الأوساط العلمية، والأوساط المهتمة بالفنون، وعلى وجه أعم بين العلم والمجتمع ككل.

ظهرت في أوربا قرب نهاية القرن الثامن عشر، وبازدياد خلال القرن التاسع عشر، جنبا إلى جنب مع الثورة الصناعية، حاجة جماهيرية إلى طلب معرفة أكبر عن كل ماهو ميكانيكي وعلمي. لذا أصبح ينظر إلى العلم كعمل ذي شان هام ومفيد رغم ما ينطوي عليه من أهوال اجتماعية، وبيئية، واستجابة لهذا المطلب بدأ تأسيس الكثير من الجمعيات المحلية لتقدم المعرفة، على هيئة «جمعيات أدبية وفلسفية» في غالب الأحيان، وإن كانت تستهدف كل حقول المعرفة، ويوحي طول عمرها أنها كانت في جملتها جمعيات ناجحة.

وكما كان توقيت وقوة الثورة الصناعية في دول أوروبا الأخرى، وأمريكا الشمالية قد اختلف عنهما في المملكة المتحدة، كذلك كان اختلاف استجابة الجمهور في هذه الدول تجاه طلب المعرفة العلمية الجديدة، وتجاه القائمين على توفيرها وتطبيقاتها. ففي فرنسا مثلا من خلال المدرسة الفنية «البوليتكنك» وفي المانيا بصفة خاصة عن طريق الجامعات والمعاهد الفنية العليا. ظهر وعي أكبر مما كان عليه في المملكة المتحدة للحاجة إلى تنمية صناعة قائمة على العلم، يديرها مهندسون ذوو تدريب علمي واسع وسليم.

وفي كثير من البيئات الوطنية الأخرى ما زال على الأوساط المحلية للباحثين العلميين أن يحققوا مستوى عاليا من التأثير العام. ذلك لأنه فقط عندما يصبح هناك اعتراف عام بان لعملهم تأثيرا على مجريات الشؤون العامة، وأنه يسهم بدرجة كبيرة في تلبية أكثر الاحتياجات الاستراتيجية للدولة إلحاحا. فعندئذ يكون من المرجح أن تصبح منزلتهم مناط اهتمام المجتمع.

البحث العلمي كعامل للتنوع والتغيير

من الصعب على عامة الجمهور أن يدرك الضغوط المتقلبة والمتواصلة، قي ذات الوقت، التي تولدت عبر التاريخ بفضلى البحث العلمي، وتسببت في تعديل الطريقة التي يعيش بها الإنسان حياته، وتنويع الاختيارات المتاحة أمامه، وإعادة توجيه فهمه للكون.

غير أن السمة المميزة للأزمنة الحديثة هي أن البحث العلمي مؤتلف مع التكنولوجيا التجريبية قد أديا بلا شك إلى تنوع هائل في المنتجات، وإلى تغييرات هامة في كل من أساليب الإنتاج، وعادات الاستهلاك. على حين أن فهم الإنسان للكون، ولذاته، ولعلاقاته برفاقه من بني البشر قد شهد دفعات من التقدم لم يسبق لها مثيل.

وللمرء أن يتأمل فقط، على سبيل المثال، التغييرات التي حدثت في الحراك الجغرافي والاجتماعي في منتصف القرن التاسع عشر خاصة في البلدان المتقدمة صناعيا، مع مجيء الطاقة البخارية والسكك الحديدية- وهي تغييرات تكررت في جميع أنحاء العالم، بل إنما كانت أكثر روعة مع اختراع محركات الاحتراق الداخل! والطائرات.

وربما كان هناك، على المستوى غير المادي وفي هذه اللحظة بالذات، تعبير أهم من ذلك كله آخذ في الحدوث قي المجتمع العالمي، ألا وهو الوعي المتزايد بأن العلم والتكنولوجيا يقدمان إضافات واضحة للإرادة الاجتماعية والسياسية للمجتمعات المختلفة للتحكم في أقدارها، ويوفران لها الوسائل والقوة اللازمتين لتحقيق ذلك، وعلاوة على ذلك يمد العلم والتكنولوجيا المجتمعات باختيارات واسعة التنوع لما يمكن أن يكون عليه مصير البشرية.

وليست كل الاختيارات المطروحة جيدة. ففي الماضي لم يكن بالوسع التنبؤ بالعواقب المجتمعية للتقدم العلمي إطلاقا، ولا كانت تؤخذ في اعتبار المشتغلين بالبحث العلمي في واقع الأمر كما أفها لم تكن متوقعة من جانب أولئك الذين كلفوا الباحثين بالعمل، أو تؤخذ في اعتبارهم. وكانت النتيجة فيضا من النتائج الجامعة غير المرغوب فيها وغير المقصودة للبحوث التي كانت تجرى لأسباب أخرى تماما. ويبدو أن هذه النتائج غير المباشرة ستبقى بدرجة ما كسف دائمة من سمات العمل العلمية. غير أن التخلص من فرسان سفر الرؤيا الأربعة: الحرب، والجس ع، والوباء، والموت، من كل بقاع الأرض، يبدو اليوم هدفا يمكن تحقيقه، والحفاظ عليه بالتدبر اللازم. ويقدم هذا المنظور الفرصة لاستكشاف إمكانات أخرى ثقافية، واجتماعية، واقتصادية مرغوب فيها. وتتسع آفاق الحرية الإنسانية بتنوع الاختيارات المتاحة. على حين أن الاختيارات التي تتخذ في الواقع العملي سوف تعكس بدقة متزايدة الأحكام القيمية لكل من الفرد والمجتمع.

وقد أوضحت الخبرة الماضية أن أي محاولة لتقرير ما هو التغيير المجتمعي المرغوب فيه، لابد من أن يشوبها نوع من الاجتراء م و الاستبداد. والمحاولات المعاصرة لإحداث مثل هذا التغيير عن طريق تحديد أنواع المعارف المطلوبة، وتكثيف البحث العلمي لتوفير هذه المعارف، وتأسيس التغيير المقصود في النهاية تشكل عملية حافلة بكل صعوبات المنطق الاستدلالي، وتحمل في طياته احتمال أن تكون غير ممكنة، عمليا، أو في غير فعالة. لذا فعندما تريد المجتمعات التغيير في مجال أو آخر، ولا تعلم في أي اتجاه يكون هذا التغيير فعليها أن تدعم البحث العلمي والتفكير المتفتح بصفة عامة وفي نفس الوقت. وعندما تكون إمكانات التغيير واضحة، ويتم تقويم آثار وعواقب كل منها، ويصبح من الضروري تحديد الاختيارات، حينئذ تعتمد المجتمعات على ألحس السليم الجماعي لاختيار، وقبول، أو رفض مثل هذا التغيير وآثاره البعيدة، ويعد مثل هذا الإجراء موازيا بأوسع المعاني الممكنة للمنهج العلمي.

الجوانب الاجتماعية والاقتصادية

من المعتقد أن التغيير التكنولوجي يمضي على صورة ثورات، ومع ذلك، وعلى الرغم من الكثير من الأماني فإن هذه الأمور لا تحدث بين عشية وضحاها، بل إنها تعتبر سريعة حقا إذا أمكن إنجازها ني فترة جيل واحد. ولإعطاء فكرة عن النطاق الزمني الذي تستغرقه عادة، يمكن أن نذكر، على سبيل المثال، حال المملكة المتحدة، فقد حدثت التغييرات الأساسية لثورتها الصناعية بين عامي 1780 و 1830 تقريبا، كما أن التغييرات الناتجة عن تأثير تكنولوجيا جذا ذات السيكيلون، والتي ستكون بلا شك مساوية لسابقتها من حيث العمق، قد بدأت في وقت مبكر من منتصف عقد الستينات من هذا القرن. ويبدو من المرجح أنها ستستمر لبعض الوقت في المستقبل، حتى في أكثر الدول الصناعية تقدما، يمكن أن نذكر أيضا ما هو مسلم به عامة من أي تعميم واستحداث، وتوزيع أي منظومة للأسلحة تستغرق نحو عشر سنوات. حتى في حال التطبيقات التي يتوافر فيها مستوى معقول من الفهم الجيد لقواعدها الأساسية.

وأسباب هذا البطء ليست صعبة على الإدراك. فالتغيير التكنولوجي

أساس عملية ذات تقدم ذاتي. وفهم مبدأ علمي جديد، أو تكنولوجيا عملية جديدة لابد من أن ينتقل من المخترع إلى دوائر دائمة الاتساع من المنتفعين المرتقبين، ثم من المندفعين الفعليين بعد.

وتحل التكنولوجيات الجديدة محل التكنولوجيات القديمة، لذا ففي الدول الصناعية نجد أن آلة حصد ودرس المحاصيل قد حلت بدورها محل كل من آلة الحصد وآلة الدرس الميكانيكية. وهاتان الأخيرتان قد حلتا من قبل محل الطرق اليدوية التقليدية للحصاد والدرس والتذرية. وبالمثل نجد أن الإضاءة بالغاز قد حلت محل الإضاءة بالشموع، ثم حلت الكهرباء محل الغاز في الإضاءة، وكذلك حلت طاقة البخار محل طاقة الرياح، وعضلات الحيوان. وتحل محلها الآن على نطاق واسع آلة الاحتراق الداخلي، والطاقة الكهربائية الهيدروليكية والنووية. ويمكن استخدام هذه الأمثلة لإيضاح الطريقتين المختلفتين اللتين يؤثر بهما التغيير التكنولوجي على الأنماط المهنية.

ففي الحالة الأولى نجد أن التكنولوجيا الجديدة تؤدي إلى رفع كفاءة الفرد العامل عدة مرات، بل عشرات أو مئات المرات، مما يقلل بشدة من عدد العمال المطلوبين لإنجاز عمل ما مثل الحصاد. فمع الأخذ بالتكنولوجيا الجديدة يصبح العمال ذوو المهارات القديمة دون عمل، وغالبا لا يمكن تشغيلهم. والعملية كلها تحدث تمزقا عنيفا. لجماعات بأسرها داخل أي مجتمع عندما تكون التكنولوجيا القديمة فيها من القطاعات الرئيسة للعمالة. ومن الدروس الواضحة المستفادة أن العواقب الاجتماعية، بما فيها من الأنماط الجديدة للسكان والعمالة، يجب تقويمها وتخطيطها قبل إدخال هذا النوع من التكنولوجيا الجديدة على نطاق واسع.

وفي الحالة الثانية نجد التكنولوجيا الجديدة لا تغير طريقة صنع الأشياء فحسب، بحيث يستخدم العامل نفسه أساليب فنية مختلفة لتحقيق نفس الأهداف، بل إنها تؤدي أيضا إلى تغيير الأشياء التي يمكن صنعها، مع استخدام مهارات مماثلة أساسا. ولهذا فعلى مستويات متعددة في العمليات التصنيعية يمكن انتقال مهارات يدوية وهندسية أساسية من إحدى الصناعات إلى الأخرى تبعا لتغير الاحتياجات والمتطلبات. فالمهندس الذي كان في العام الماضي يحتمل أن يتحول هذا العام إلى ميكانيكي متخصص

في المحركات.

والاستجابات لهذه التغييرات متعددة الجوانب، ويبدو أنها تتوقف بدرجة كبيرة على عوامل ثقافية. فقد يكون أحد ردود الفعل هو رفض التغيير بعمل منظم، العمل النقابي النضالي مثلا، وملاذ هذا النضال في النهاية هو العنف، مثلما فعل المخربون الأصليون من العمال محطمو الماكينات الإنجليز «Luddies[(2)]» في أوائل القرن التاسع عشر. والاستجابات الأخرى تعمد إلى الهروب من التغيير نتيجة الاعتقاد الخاطئ بأن ذلك أمر يمكن الهروب منه، أو اللجوء إلى السلبية واليأس. ولكن السلوك البناء في هذا الصدد هو الترحيب بالتغيير، عن طريق الاستعداد للبحث عن مهن جديدة، وحشد مهارات جديدة.

ومن الواضح، على الأقل في حال كثير من الدول المتقدمة صناعيا، أن استمرار العمالة يتوقف بشدة في المدى الطويل على أنشطة البحث العلمي الأساسي التي تستحدث بسرعة مبادئ علمية جديدة يمكن تطويرها تكنولوجيا، غير أنه لوحظ في هذه الدول اتجاه إحصائي خلال السبعينات من هذا القرن يشير إلى ابتعاد حكوماتها عن مساندة البحوث الأساسية. ولكن الركود التجاري الواسع الانتشار، وتصاعد نسب البطالة حاليا ربما يؤديان إلى عكس هذا الاتجاه فعلا. والواقع أن هناك بعض العلامات التي تبشر بأن متخذي القرارات قد بدءوا يؤمنون بالقول المأثور «لابد من البيضة حتى توجد الدجاجة»، أو كما قال شكسبير بطريقة أكثر أناقة: «لا شيء يأتي من لا شيء» وبعبارة أخرى إذا كنت تتطلع إلى نتائج فاستثمر.

وكلما أصبحت الصناعة القائمة على التكنولوجيا أكثر كفاءة نجد أن عدد العمال المطلوبين بالفعل لتشغيلها في الدول الصناعية يتناقص باستمرار، على الرغم من التنوع المتزايد دائما. هذا الاتجاه يواكبه تزايد في الطلب على الخدمات والوظائف البيروقراطية، وهو يتغير أيضا بنزوح القوى العاملة من الإنتاج الحقيقي إلى قطاع الخدمات، مثل الرعاية الصحية، والنقل، والسياحة، والترفيه، ثم من قطاع الخدمات إلى المواقع التي تتولى أعمال التنظيم والضبط لمجالات الصناعة، والخدمات، والاستثمار، والتنظيم الاجتماعي. وبينما نجد في الدول النامية أن أكثر من 80٪ من قوة العمل المتاحة تعمل مباشرة في إنتاج الطعام، فإنه يلاحظ في البلدان الأكثر

تقدما من الناحية الصناعية-وأحيانا ما تؤثر في بلدان ما بعد التصنيع-أن أقل من نصف قوة العمل تشترك في إنتاج السلع، بينما البقية الباقية منها تعمل في صناعات الخدمات، ومواقع التنظيم، أو في الأعمال الابتكارية التي يمثل البحث العلمي أحد جوانبها.

وليست الثروة القومية ظاهرة تقاس فقط ببعض المقاييس المجردة مثل الناتج القومي الإجمالي للفرد الواحد، أو تختتم مناقشتها بمجرد مقارنة القيم النسبية للأوراق النقدية، ولكنها عبارة عن مفهوم أكثر دقة وعمقا، ويعكس نوعية وتنوع البيئة، والسلع، والخدمات المتوافرة لكل فرد في مجتمع بعينه. فالدولة التي تتاح فيها حرية الحصول على خدمات الرعاية الصحية، والتعليم، والنقل لجميع المواطنين، يمكن أن تعتبر بالتالي أكثر ثراء من دولة أخرى ليس لديها-مثلا-إلا مناجم كثيرة للذهب أو الكروم.

والفكرة التي ينادي بها هذا الكتاب هي الاعتراف بان البحث العلمي يشكل عنصرا أصليا في تكوين الثروة، لأنه يجلب زيادة في إنتاجية العمل ورأس المال مما يؤدي في الوقت نفسه إلى تنوع السلع والخدمات المتاحة ذات النوعية العالية. وقد يظن أن هذا الرأي فيه شيء من الجرأة. غير أنه في الواقع إنما يعبر بصراحة عن المطلب المشروع للبحث العلمي بان يعامل على أنه نشاط ذو أهمية بالغة في تكوين الثروة القومية.

فإلى أي مدى يصل سلوك المجتمعات الحديثة، والممارسات الحكومية بشأن الاعتراف بمشروعية هذا المطلب، وبالأهمية البالغة لوظيفة البحث العلمي في تكوين الثروة القومية؟

الحقيقة المؤلمة هي أن البحث العلمي كثيرا ما يقال عنه في ظل تقلب المزاج العام، والنظرية الاقتصادية، بأنه مهنة ممتعة-ولا شك-لمن يمارسونها، ولكنها مع ذلك ترف مغالى فيه، لأنها تمتص من الثروة، أو بالأحرى تستهلك من الدخل الميسر أكثر مما تولد. وما كان هذا القول لينطوي على خط كبير لو كان مجرد رأي، وان كان رأيا قائما على معلومات مبتورة، وإرشادات خاطئة، ولكن، لسوء الحظ، كثيرا ما ينعكس على تصرفات صانعي القرار السياسي والمسؤولين عن إقرار الإنفاق العام. فأنشطة البحوث، وخاصة البحوث الأساسية طويلة المدى، عادة ما تكون الضحية الأولى عندما يبدأ الركود الاقتصادي. حقيقة هناك اتجاه لدى الصناعة والحكومات، عندما

يكون الاقتصاد تحت ضغط معين، يغري كلا منها بتخفيض الإنفاق على المجالات التي يكون فيها كامل الخسارة النهائية غير مرئي، أو غير عاجل. وإلى هذا الحد يميل كل من الصناعة والحكومات إلى اعتبار أنشطة البحوث شيئا كماليا.

وعند عرض الحجة المضادة، يمكن أن نبدأ بالتذكير لقول «جيبسون» «إذ ا كنت ترى أن البحث الطبي شيء مكلف، فجرب المرض».

والحق أننا عندما نحسب مقدار التكاليف الفعلية لتوفير الرعاية الصحية لمجتمع صناعي عصري مثل الولايات المتحدة نجد أن استعمال أمصال سولك (Salk)، وسابين (Sabun) ضد شلل الأطفال يوفر ما يزيد على الميزانية الكلية للمعاهد القومية للصحة بأسرها.

وعلى مستوى أعم، فإن العديد من الكتاب مثل ايفنسون (Evenson) وآخرين، وفودنبرج (Fudenberg)، وتوكسبري(Tewkesbury) وآخرين قد قدموا شواهد وأمثلة موثقة توضح أن البحث العلمي نشاط ذو فعالية عالية بالنسبة لتكاليفه، بمعنى أنه بالرغم من قلة العائد النقدي للمستثمر في مجالات البحوث، فإن انتشار الفوائد التي لا تقدر بثمن بين المستهلكين تجعله عظيم النفع بالنسبة للمجتمع ككل.

وعلاوة على ذلك، هناك اتجاه عام يتمثل في أن المؤسسات الصناعية والتجارية التي تستثمر بهمة وباستمرار في البحث والتطوير العلميين هي التي تصبح أكثر نجاحا على المدى الطويل.

وقد بدأت الصناعة في أغلب الدول المتقدمة تعي بشدة ضرورة قيامها بتطوير منتجاتها وتغييرها إذا كان لها أن تظل قادرة على المنافسة، ومستجيبة لاحتياجات المجتمع ومتطلباته.

لذلك لكي تستطيع أي دولة الحفاظ على وضعها التنافسي في عالم اليوم، وتعمل على تلبية التطلعات المتزايدة لشعوبها، فلا يكفي أن تكون قد وصلت أو دفعت الثمن إلى مشارف التكنولوجيا.

بل لابد لهذه الدولة، بعد ذلك للمحافظة على مجرد بقائها الاقتصادي، من أن تسعى بكل ما في وسعها لكي تقوم الصناعة بالاستثمار الكثيف والفعال في أنشطة البحث والتطوير التجريبي. ولا مفر للدول التي تفشل في تحقيق ذلك من أن تتوقع التخلف عن ركب التقدم.

الجوانب الثقافية:

ليس ثمة مجموعات معينة من الأفراد لديها قابلية فذة لتحقيق التقدم. والدليل على ذلك أن أعدادا كبيرة من مواطني الدول النامية[3] يعملون بنجاح وعلى مستوى ممتاز في أرقى مؤسسات البحث العلمي في جميع أنحاء العالم. ومع ذلك، وبالرغم من أن حضارات آسيا، وأمريكا اللاتينية، وشمال أفريقيا قد أسهمت فيما مضى بالعناصر الأولى في التقدم العلمي، فإننا نجد في الواقع أن التطورات العلمية الأساسية خلال القرون الماضية قد نبتت في المجتمعات الأوربية.

وإنه لما يتجاوز نطاق هذا الكتاب محاولة تحديد الأحداث التاريخية، والمواقف القائمة على الثقافات، والظروف والعوامل الأخرى التي شجعت على هذه النهضة العلمية التي اختصت بها مناطق جغرافية معينة في الأزمنة الحديثة نسبيا، على الرغم مما تتسم به هذه المسالة من أهمية لا يتطرق إليها الشك. بيد أنه يبدو من الضروري أن نبين في هذا السياق أنه إلى جانب نهضة العلم الحديث في أوروبا ساد اعتقاد شائع بإمكانية وصف الطبيعة وصفا منهجيا، وفهمها فهما عقلانيا، والتحكم فيها بكفاءة. وهو اعتقاد شمل المجتمع بحيث غدا قوة ثقافية عميقة ومؤثرة. وفي مثل هذا المناخ الثقافي، لا يدخل الأفراد عادة مجال البحث العلمي أملا في مغانم شخصية كبيرة، بل يودون أن يحيوا حياة كريمة، وأن يحظوا-بالطبع-بمكانة محترمة، وأن يعترف أقرانهم بجهودهم وكفاءاتهم، يعترف المجتمع ككل بإنجازاتهم. والدول والمؤسسات تحسب المرة تلو المرة عدد الحاصلين فيها على جوائز نوبل بنفس الهمة التي تحسب بها عدد الميداليات الذهبية الأولمبية التي اكتسبتها في مضمار الرياضة. ولاشك في أن دوافعها-فيما تضطلع به من بحوث-تتضمن بالتأكيد كسب المكانة اللائقة إلى جانب الفوائد الاقتصادية. ولكن عندما تصبح دوافع المجد والشهرة هي السائدة فإن البحث العلمي يفقد مغزاه الأساسي من هدف واتجاه، وتشهد بذلك معامل البحوث الاستعراضية، التي تقام لمجرد الدعاية، أو التمتع بإعفاءات ضريبية. وأخيرا، فغني عن البيان أن الرفاهية ظاهرة معقدة وحساسة. فالرخاء المادي لا يمكن أن يواصل مسيرته إذا تقوضت، أو أهملت الرفاهية الفكرية والأخلاقية. فالعلاقة بينهما هي علاقة ترابط وتكامل.

وتسجل وسائل الاتصال الجماهيري هذا الترابط بطريقة مؤلمة، إذ تبين الأضرار الشديدة التي تنجم عن فشل المحاصيل، والكوارث الطبيعية، والعنف، وتفكك أو انهيار التعليم، والاغتراب الثقافي الناجم عن تدهور القانون والنظام... الخ.

ولا يكاد يكون الحديث عن غرس القيم الروحية والأخلاقية فيما يتعلق بضحايا هذه الأوضاع. فالبقاء الطبيعي المحض، سواء أكان للذات أم-بالأحرى-لمجموع الأسرة، هو الاعتبار الغالب. وليس الفقر والمجاعة كارثة وشرا في حد ذاتهما، بل هما أيضا أرض خصبة لتوالد آفات أخرى لا حصر لها، منها: تدهور الشخصية، وتجريد الفرد من الصفات الإنسانية، وبلادة الفكر في كل شيء عدا مجرد الرغبة في البقاء. وقد تولد مثل هذه الأوضاع في الدول المتقدمة، والتي تجسدت في أولئك الذين قاسوا محنة نقص التغذية مدة طويلة، مثل نزلاء معسكرات الاعتقال، والناجين من حوادث الطائرات في المناطق المعزولة... الخ. وعلى ذلك كم هي قاسية ومؤلمة حال المجتمعات التي تسودها ظروف الكوارث، وهي مجتمعات يكون استمرار النشاط الفكري فيها على أحسن الأحوال، هو الامتياز النادر والمزعزع للقلة القليلة من أبنائها. وهل من حقنا أن نعجب إذا كان هناك بعض الناس، في ظل هذه الظروف، يعتبرون البحث العلمي ترفا مقززا لا غناء فيه.

الاستثمارات والعائدات

يعني الاستثمار هنا تدبير الموارد بحيث يجلب منافع تتمثل في تحقيق الدفاع، والأمن القومي، وتغير الاتجاهات الفكرية، وأنماط الحياة، وجني الثروة بجميع أشكالها، وبلوغ الصحة والرفاهية. الخ، بما في ذلك الحرية الناتجة من تنوع اختيارات فردية، وجماعية. أما فيما يتعلق بالفوائد غير المالية فإن قياسها يظل مسالة مفتوحة حيث يصعب حلها ليس في مجال الثقافة أكثر منه في مجال آخر.

ويكمن جوهر الاستثمار في البحث عن عائد أكبر في تاريخ الأجور في المستقبل. لذلك فمن عناصره بعد النظر والتطور، ويتطلب عناصر خلق وإبداع، أي توليد الأكثر من الأقل.

ويتضمن الاستثمار في البحث العلمي تأليف الخليط الصحيح لموارد منفصلة تماما، وجعل هذا الخليط في حال تفاعل دينامي. وتشمل هذه الموارد المال، والعاملين، والمعدات المتنوعة، وكذلك المعلومات الملائمة. وبالطبع لا يكتسب الاستثمار الذي يربط كل هذه الأشياء معنى إلا في ضوء أهداف محددة بوضوح.

وهناك وجهات نظر متعددة يمكن من خلالها تناول هذا الموضوع برمته. فالتفاعل بين الأهداف والعاملين يعتبر من إحدى الزوايا مسالة متصلة بالدوافع، ويعتبر من زاوية أخرى مسالة تتعلق بفعالية البحث.

فالأفكار لا تأتى بلا أفراد. غير أن الأفراد الملائمين-لسوء الحظ-تنقصهم أحيانا الأفكار المثمرة. ويشكل حجم منظمة البحوث أحد العوامل الهامة لأنه يتراوح بين وحدة بحث صغيرة تتكون من رجل وصبي واحد، وبين معهد قومي للبحوث له تأثير قوي. وقد يكون معهدا تعاونيا للبحوث في مجال صناعة واحدة في بلد واحد، أو مؤسسة بحوث تعاونية كبيرة دولية حكومية تضم عدة بلدان. وفي الفصول التالية سيفسح مجال فقط لإبراز نقطة واحدة جوهرية، وبالتحديد أن أخطر الاستثمار في النشاط العلمي والتكنولوجي هو ما يخص لإعداد الباحث الفرد ذي المهارات والخبرة. وفي التحليل الآخر يظل الباحث أو الباحثة أكثر العناصر قيمة، ووهنا داخل النظام بأسره.

وتوفير التمويل المناسب للبحث العلمي والتكنولوجي هو بالأساس موضوع يسهل تقريره، ولكنه في التطبيق عملية شديدة الصعوبة. فهو يحتاج إلى تقديم مبررات لأوجه الإنفاق المطلوبة لتحقيق فوائد غير مضمونة المستقبل، بينما توجد طلبات أخرى للحصول على قسط من الموارد المالية المتاحة. وتتراوح نسبة الاعتمادات الوطنية للبحث والتطوير من 5٪ من الناتج القومي الإجمالي في أغلب الدول النامية إلى ما يقرب من 4٪ في بعض دول أوربا، وأمريكا الشمالية. ويتمثل النمط العام في أنه كلما كبرت الدولة، وكانت على درجة عالية من التصنيع كبر ناتجها القومي الإجمالي، وعظمت نسبة ما تخصصه للبحث والتطوير.

ولقد تجاوز الإنفاق العالمي على البحث والتطوير 10 بلايين دولار منذ عام 1974. وقد جمع وأنفق أقل من 3٪ من جملة هذا المبلغ في الدول

النامية. وهناك في الوقت الحاضر اهتمام وطني ودولي كبير موجه لزيادة هذا النوع من الاعتمادات المالية. ففي الدول الاشتراكية، حيث تمتلك الدولة وسائل الإنتاج، يتم عمليا توفير جميع اعتمادات البحث من ميزانية الدولة. أما في دول السوق الاقتصادية فإن مصادر التمويل متنوعة، وتتفاوت فيها بدرجة كبيرة نسبة إسهام الحكومات، والصناعة، والمصادر الأخرى (مثل التبرعات) في جملة الإنفاق على البحث والتطوير. فإسهام الصناعة يتراوح بين 8, 2٪ في أيسلندا و 77٪ في سويسرا، ويبلغ المتوسط في هذا الصدد حوالي 50٪.

ويمكن إجراء البحث العلمي بقلم وورقة، بل برسم دوائر على الرمال، ذلك أن إدراك، أو فهم المعرفة الجديدة، وهو جوهر النشاط البحثي، يتمان في عقل الإنسان. ولكن البحث العلمي، مثله مثل التنمية التكنولوجية، يتطلب أجهزة لعزل أجزاء من عالم الواقع بغية رصد الظواهر، واختبار الافتراضات عن طريق التجربة. وبطبيعة الحال لا يبدأ الباحث رحلته الفكرية، أو تجاربه وهو خالي الوفاض، ومثلها تكون المعلومات (المعرفة العامة) الناتجة من أنشطة البحث العلمي متاحة عن طريق إيداعها في المجلات والكتب وبراءات الاختراع. فالإنجازات التقنية التي جرت في الماضي (المعرفة المسجلة)، والدراية الصناعية تتراكم في الأجهزة والأدوات العلمية، ومواد الكشف المتاحة للباحث. وكما أن نتاج البحث من معلومات ومفاهيم يجري استيفاؤه باستمرار، فالأمر ينطبق كذلك على هذا الجانب المادي.

ويمكن تخصيص موارد البحث العلمي وفقا لما يقدم من طلبات بعدد من الطرق المختلفة، ففي إطار النهج التنازلي (من القمة إلى القاعدة) يمكن تحديد مجالات عامة لجهود البحث، ويجري التكليف بإجراء بحوث في هذه المجالات دون أن يكون لدى صاحب التكليف فكرة واضحة عما هو مطلوب بالضبط. وبالمثل نجد منظمة ما تمتلك إمكانات للبحث قد تتصل بها منظمة أخرى لديها مشكلة واضحة ترى أنه يمكن حلها عن طريق البحث العلمي، فتتعاقد مع المنظمة الأولى لإجراء ذلك البحث لتحقيق هدف محدد. وبالعكس في إطار النهج التصاعدي (من القاعدة إلى القمة)، فإن الفرد أو المنظمة التي تمتلك قاعدة محددة من المعلومات الخاصة بالبحث العلمي (الأفكار) يمكن أن تتصل بهيئة تمويلية للحصول على المال

لفترة محدودة لدعم مسار متطلبات البحث (مواد وموظفين إضافيين). ويقوم خبراء بتقويم المقترحات (عملية مراجعة الأنداد) بحسب محتواها العلمي، ومدى واقعيتها، وقدرة مقدمي المقترحات على إنجاز المشروع بنجاح، ويتوقف التمويل عندما ينفد الاعتماد المالي المخصص للمشروع. وفي بعض الدول يزداد النقد الموجه إلى عملية مراجعة الأنداد. ويعتبر روي (Roy) من أكثر الذين وجهوا نقدا بناء في هذا المجال. والحق أنه يوجد شعور متنام بان لجان مراجعة الأنداد لا تكاد تتفهم أو تتعاطف مع الأفكار الجديدة، أو التي تنتهج أسلوب الجمع بين التخصصات، أو الأفكار التجديدية. وخصوصا عندما يجري تخفيض مبالغ الاعتمادات.

والنهج التصاعدي في تقديم الإعانات للمشروعات ه وفي جوهره نظام يسمح للباحث العلمي-من حيث المبدأ-أن يتابع طريقه الخاص في الاستقصاء العلمي وفقا لنوعية أفكاره وعمله فقط، بينما يحاسب على طريقة إنفاق المال من خلال التقارير التي يضعها، والمطبوعات التي يصدرها.

وتعدد مصادر التمويل المستقلة التي تميز الدول ذات الاقتصاد السوقي (الإدارات الحكومية، ومجالس البحوث، والجامعات، والهبات، والدوافع، والمنح، والصناعة... الخ) من شأنه أن يضمن للباحثين الدعم من أي مصدر من المصادر، ولئن كانوا على خلاف شخصي مع الإداريين المسؤولين عن أحد هذه المصادر، أو إذا لم تكن أفكارهم مألوفة، أو لم يكن موضوع بحثهم من موضوعات الساعة. لذا فإن هذا النظام يدعم مبدأ الحرية الأكاديمية دعما حقيقيا. وقد يكون من المفيد في هذا الشأن تذكر وجهة نظر عالم الأنثروبولوجيا الفرنسي كلود ليفي-شتروس (Claude Levi-Stauss) الذي يعتبر التعددية-أي وجود وجهات نظر متعددة، وتوافر اختيارات متعددة-سمة مميزة لأي مجتمع تقدمي متحضر. غير أن هذا النظام له عيوب تنشأ غالبا عن هذه التعددية ذاتها، منها على سبيل المثال الازدواجية غير الضرورية للجهود. ولكن العيب الرئيس لنظام منح الإعانات للمشروعات يتمثل في طريقة ربط المال المخصص للمشروع بتوظيف الباحثين والفنيين، الأمر الذي سوف يبحث بالتفصيل في الفصل الثالث من هذا الكتاب.

وفي معظم البلدان تخصص موارد إضافية للبحوث، ولاسيما من مصادر حكومية، من أجل دعم مبادرات وأفكار، الأفراد العاملين في مواقع التعليم

العالي. ويعد هذا التمويل بمثابة اعتراف بالقيمة الخاصة التي ينطوي عليها مزاولة التعليم الجامعي وسط مناخ للبحوث. فهو إعانة مالية مقدمة للجامعات ومؤسسات التعليم العالي المماثلة، تتجاوز المتطلبات الأساسية للتدريس، وتخصص لكي تستخدمها هيئات التدريس فيما يسمى بالبحوث الأساسية، والموجهة إلى فروع العلم في معظمها. ويحصل النظام الوزاري لدعم البحوث على أكبر نصيب من الاعتمادات الحكومية غالبا من خلال قنوات الميزانية العادية. وتخصص هذه الاعتمادات للبحوث الداخلية، وللبحوث التي تجرى بناء على تكليف، أو بموجب عقود. ويشمل العمل الذي يجري بناء على تكليف توفير المعلومات والخبرة، والمواد المتصلة بمصالح الوزارات المتخصصة المختلفة (مثل الزراعة، والنقل، والصحة.... الخ)، وبسير العمل فيها. أما العمل التعاقدي فيجري لمعاونة ودعم الصناعات القائمة على العلم، والتي تقع في مجال اختصاص كل وزارة. وتجري البحوث الداخلية في المؤسسات الحكومية أطر من المشتغلين بالعلوم، والباحثين تجمعهم الخدمة المدنية العلمية في المملكة المتحدة. وفي فرنسا يضمهم فريق كبير من الموظفين الحكوميين (في المركز القومي للبحث العلمي وهيئات أخرى مناظرة).

هل يحصل المجتمع من كل هذه الترتيبات والإجراءات الاستثمارية المذكورة، على عائد يتناسب مع ما يستثمره في البحث العلمي ؟. ؟. بالقطع هو كذلك، والى حد ما على الأقل، لذا يتجه الاستثمار في البحث عامة إلى الزيادة، وإن كان يتناقص بعض الشيء في عدد ضئيل من الدول.

والآن ما هي نواتج البحث العلمي ؟ وهل يمكن إجراء تقويم؟ كمي لها، سواء بصورة مطلقه بحيث يمكن قياس نسبة التكاليف إلى فعالية البحوث، أو بصورة نسبية بحيث يمكن مقارنة المقترحات المختلفة للاستثمارات في مجال البحث؟.. وهل يمكن تقويم نواتج البحث العلمي بطريقة تكفل اتخاذ قرارات رشيدة بشأن مواظبة عمليات التمويل) إيقافها في مجالات معينة، أو مشروعات معينة، أو فيما يتعلق بأفراد معينين ؟ في ظل هذا الوضع الراهن للمعرفة لابد من أن تكون الإجابة عن هذه التساؤلات بأنه لا يمكن ذلك إلا في حدود ضيقة جدا.

فلنستعرض المشكلات. إن البحث العلمي بطبيعته يتعامل مع المجهول،

ومع أكثر المنتجات البشرية تجريدا ألا وهي الأفكار. وقد حاول كارل بوبر (Karl Popper) أن يعطي مقياسا لقيم هذا الأفكار، أو بالأحرى الافتراضات، يساوي احتمال ثبوت أن الافتراض غير صحيح. وفي مخططه تعطي الفكرة الواضحة واليقينية قيمة الصفر، بينما تعطي الفكرة بعيدة الاحتمال-مع كونها معقولة-قيمة قريبة من الواحد الصحيح. ولكن نظرا لعدم وجود طريقة لتقدير احتمال صحة أو خطا الفكرة قبل اختبارها، باستثناء التقدير الكيفي البحت بدلالة بعدها عن الحكمة السائدة، فإننا لا نحرز أي تقدم في هذا الصدد. وثمة مشكلة أخرى مختلفة تماما هي التقويم المسبق للمدى الذي يمكن لأجزاء معينة من البحث العلمي أن تحدث، أو تحفز بالفعل تغييرا في المجتمع، أو أن تصون السيادة الوطنية، أو تقضي على الأمراض الوبائية ولا يمكن لهذه الأمور غير القابلة للتقويم الدقيق أن تكون بمثابة معلومات يمكن أن تقدم إلى الهيئات الممولة لتبني عليها قراراتها الخاصة بالاستثمار. وحتى في هذه الحالة ليس من السهل إعطاء تقويم كمي للآثار المتوقعة من البحث، إلا أن بعضها يمكن قياسه كميا في ظروف معينة، وبأساليب معينة. ومثال ذلك الرعاية الصحية، فالتوفير النقدي الناتج عن خلو المجتمع من الأفراد المرضى غير المنتجين يمكن أن تعزى بدقة نسبية إلى تكاليف بحوث الطب الحيوي، ويتضح أنها نسبة عالية جدا. ولكن ينبغي أن نذكر أن نفس النوع من الحسابات، إذا طبق على بحوث الشيخوخة التي تعمل على إطالة عمر المسنين أوهم غالبا من غير المنتجين اقتصاديا)، يؤدي إلى استنتاجات عكسية.

والصورة المناظرة لهذا النوع من تحليل نسبة التكلفة إلى المنفعة هي الربحية الصناعية. فهنا يمكن قياس الأرباح بنفس الوحدات التي يقاس بها الإنفاق الأصلي وتعطي نسبة لا أبعاد لها. وهي العائد على الاستثمار.

وعلى عكس نسبة الكفاءة إلى التكلفة، يمكن تقويم الفعالية على مستويات تنظيمية مختلفة، بدءا من مشروع البحث الفردي إلى السياسة الحكومية. وهنا تكون الدرجة التي وصل إليها البحث في تحقيق الأهداف المحددة له في بداية العمل هي التي تمثل فعالية ذلك البحث. ويختلف هذا القياس تماما عن قياس نسبة التكلفة إلى الكفاءة، والحق إن الاثنين مستقلان تماما، غير أن الفعالية سهلة القياس نسبيا، بل يمكن قياسها عند تمام كل

مرحلة من مراحل البحث. وفي الواقع، بالنظر إلى هذا النوع من القياس مفهوم لدى عامة الجمهور، فانه يحظى بكثير من الأهمية في الأوساط الإدارية ودوائر صناعة القرار.

وبالرغم من أن مثل هذا التقويم يمكن أن يكون عونا في هذا الصدد، فإن له عيبين أساسيين: الأول يتمثل في أن الفعالية تعتمد، بالطبع، على توقع إتمام التنفيذ، وبعبارة أخرى على احتمال النجاح في تحقيق الأهداف الموضوعة أصلا، لذا فإن نظام البحث العلمي يشجع بالتأكيد المشروعات المأمونة، والمتنامية تدريجيا على حساب المشروعات التجديدية، والعيب الثاني يتمثل في أن النظام الذي يقوم على نفس الأفراد بتحديد الأهداف، وتقويم النتائج ينطوي على خطر تحريف الحقائق أي الميل إلى المبالغة في التقويم الإيجابي لفعالية البحث.

وقد تكون الأهداف الموضوعة للبحث في المستويات التنظيمية العليا غير علمية في جملتها على الإطلاق، بل يعبر عنها من زاوية اجتماعية مثل تحسين الرعاية الصحية، أو تنمية مصادر بديلة للطاقة... الخ. وقد يكون ثمة هدف واحد، وناتج واحد للاستثمار في البحث لا يمكن تقدير كلفته، ولكنه من الواضح لا يقدر بثمن، ذلك هو تجميع الناس معا من مختلف الأمم والمناطق. والثقافات في تفاهم واحترام متبادل عن طريق البحوث التعاونية مما سيجري مناقشته في الجزء الأخير من هذا الفصل. ولا شك في أن هذا الناتج يعتمد على الخاصية الداخلية الحاسمة للعلم ألا وهي عالميته.

على أن نسبة التكلفة إلى الكفاءة والفعالية من المقاييس الخارجية للناتج العلمي، مما يعنى أنهما بالضرورة خارجتان عن الوسط العلمي، بل عن العلم ذاته، ولا تعطي أي دلالة عن القيمة العلمية لجزء البحث، أو نوعية المهارات التي تستخدم في مواصلته، ويمكن لتقويم الفعالية أن يكشف عن قدرة الباحث على أن يحدد لنفسه أهدافا قابلة للتحقيق، ولكنه لا يمكن أن يتبين إن كانت المشكلة المطروحة أصيلة، أو جديرة بالاهتمام. وهذا يفسر، لماذا ابتكر المجتمع العلمي نظاما طوعيا فريدا لضبط الجودة، أو مقياسا داخليا للناتج العلمي لتستند إليه الأحكام القيمية بشان المضمون والدلالة والمهارة على المستوى العلمي.

وقد تطور نظام ضبط الجودة لأسباب متنوعة، بعضها براجماتي تماما، ومن بينها سبب يرتبط ارتباطا وثيقا بفلسفة العلوم التي ترى أن المعرفة العلمية رصيد من الخبرة الفكرية المشتركة، بحيث تبدو مستقلة عن الزمان، والمكان، والمشاهدين. وحتى يصبح عمل ما جزءا من هذا الرصيد المعرفي، فلا يكفي أن يكون مسجلا فقط، ولكن لا بد له أيضا من أن يصبح ملكية عامة عن طريق النشر، وعند محاولة النشر يجري ضبط الجودة بواسطة أكاديميات العلوم، ومحرري المجلات العلمية بالاشتراك مع محكمين معاونين. وتمارس هذه الهيئات، وهؤلاء الأشخاص عموما، وعلى نحو مسؤول تماما الالتزام الملقى على عاتقهم من جانب الوسط العلمي الذي يتمثل في ضمان خلو رصيد المعرفة العلمية من المواد غير المعول عليها التي قد تنال من وضوحه وترتيبه. والواقع وفقا لما أوضح رافيتز (Ravetz) أن أقل من ربع المشتغلين بالعلوم كافة لم ينشروا بحثا واحدا، لذا فإن النشر يشكل، على نحو ما يلاحظه هذا الكاتب، تكريما للمؤلف واعترافا بحقوق ملكيته لهذا الجزء من المعرفة، ولما يوليه الوسط العلمي من تقدير.

ولقد أصبح من المعتاد توجيه الشكر إلى مصدر التمويل على صفحات المطبوعات العلمية، وأصبحت هيئات التمويل تعتبر المطبوعات جزءا مقبولا من نتاج استثمارها في البحث العلمي، بالإضافة إلى التقارير النهائية التي تطلبها جميعها. ومما يثبت ذلك أن الاتجاه إلى النشر يزداد على الدوام. وقد أدى ذلك إلى تأسيس عدد من المجلات التي تخصصت في نشر الأبحاث التي ترفقها المجلات العلمية الأخرى الأكبر مكانة، وهناك من يقول عن هذه المجلات إنها شبكة أمان للعمل الراديكالي غير المألوف. غير أن الأبحاث التي تنشر في هذه المجلات أقل وزنا بصفة عامة.

والبحوث تختلف كثيرا في قيمتها، وفي قدر الفكر الوارد بها ونوعيته، والجهد والخبرة اللذين تنطوي عليهما. ولا يعود ذلك إلى تباين مستويات المجلات العلمية فحسب، وإنما يعود أيضا إلى طولها ومحتواها. ومن ثم نستشهد بالتعليق اللاذع لجورج أورويل (George Orwell) الذي يقول: إن جميع المطبوعات وان كانت متساوية (بمعنى أنها اجتازت شرفا أدنى من القبول) فإن بعضها أكثر تساويا عن غيره.

والخلاصة، إن على الأكاديميين، والمحررين، والمحكمين مسؤولية منع

تدهور المعايير، وعليهم أن يستبعدوا نتائج البحوث والمخطوطات التي تتسم بالتكرار، وتخلو من أي قيمة، ولكن مهما كانت درجة كفاءة هؤلاء الناس، وحسن نواياهم فانهم غير معصومين من الخطأ مثلهم مثل بقية البشر.

على أنه في نهاية الأمر، يقدم المنظور التاريخي أفضل وسيلة لضبط الجودة. فالقيمة النهائية للبحث العلمي تقاس بالقدر الذي يعتبره الباحثون اللاحقون جزءا من المعرفة لا غنى عنه في الدراسة المكثفة، والترتيب المنهجي لفرع علمي، أو موضوع، أو مسالة ما، أو كأداة هامة لمواصلة الجدل. ويكون الاختبار النهائي الذي له قيمة هو ما إذا كانت المادة المنشورة تفيد في تدعيم النظرية والمعرفة القائمتين، أو (حسب مقتضى الحال) في وضع أسس نظرية جديدة.

ويجب التسليم مع الأسف، بأنه لم تبتكر بعد طريقة مرضية تماما لتقدير الإنتاج كميا في معادلة الكفاءة العلمية، ليتمها الأثرياء من مشروع البحث الفردي، بل ليس من المتوقع احتمال ابتكار طريقة مرضية كلية لأسباب نابعة من مشاكل طفرات التقدم النموذجي، وتقويم النوعيات داخل المجتمع العلمي.

النزعة العالمية للعلم

لماذا يمثل العلم عاملا من عوامل التكامل القوية في العلاقات الإنسانية والدولية؟. ففي المستوى الأساسي الأقصى، يسعى العلم إلى إقرار الحقائق الكلية، أي المعرفة العامة التي يتوافر بشأنها اتفاق في الآراء، والتي ترتكز على أفكار ومعلومات يكون هدفها مستقلا عن الفرد. ويترتب على ذلك أن يكون تقدير المجتمع العلمي، أو المجمع الخفي للفرد بغض النظر عن جنسيته، أو أصوله العرقية، أو جنسه، أو معتقداته السياسية و/ أو الدينية، أو وضعه الاجتماعي-بقدر ما تكون أفكاره وملاحظاته مقبولتين على أنهما صحيحتين وأصيلتين.

اعترفت الحكومات عموما بهذه العالمية منذ العصور الوسطى على الأقل، وكان من المألوف على مدى عدة قرون على الأقل أن توفر الحرية لرجال العلم البارزين في عبور الحدود الوطنية دون عوائق أيا كان نوعها. ولم يكن منح الألقاب الشرفية بأيدي الأكاديمية الوطنية في إحدى الدول

المتحاربة لمواطن من دولة أخرى تعاون إن كانت دولة معادية أمرا يثير الدهشة.

وقد أدى النطاق العالمي للصيغ العلمية، وقابلية الاستقصاءات العلمية للتطبيق على الصعيد العالمي إلى ظهور تطورين متباينين فيما يتعلق بالنزعة العالمية للعلم، ولكنهما على علاقة فيما بينهما. أحدهما، وربما كان الأسبق، يمكن التفكير فيه على أنه تطور جوهري أو ذاتي للعلم، وضروري لاستمرار نموه الخاص. أما التطور الثاني، أو التطورات الأخرى فهي خارجية، أو عرضية تتعلق بدرجة أكبر بالاستخدامات التي يمكن أن يسخر فيها العلم وهي سياسية بمعناها الأوسع.

وقرب نهاية القرن التاسع عشر بدأت الجمعيات العلمية، المنشأة على المستوى الوطني، الاتحاد فيما بينها لتكوين اتحادات إقليمية ودولية منظمة على أساس الفروع العلمية. وكانت مهام هذه الاتحادات تتمثل في تنسيق التسميات والمعايير بين التقاليد الوطنية التي كانت تتناوب تفاوتا واسعا في بعض الحالات، وفي المساعدة على توصيل المعلومات والأفكار ونشرها عن طريق الطبع، وتنظيم اللقاءات الدولية. وحوالي عام 1900 بذلت محاولة غير ناجحة لتنسيق النشاطات العلمية الدولية والوطنية بواسطة منظمة أطلق عليها اسم الرابطة الدولية للأكاديميات. ولكن محاولة أخرى ساعدتها- بلا شك-نفس الروح الداعية إلى الوئام العالمي، والمثل العليا المنادية بالإخاء الإنساني والتي مهدت الطريق لإنشاء عصبة الأمم، كانت أكثر نجاحا ودواما وهي المجلس الدولي للاتحادات العلمية (الإكسو (ICSU). وقد تأسس الإكسو عام 1919 ويضم في عضويته الآن تسعة عشر اتحادا علميا دوليا، كل اتحاد في فرع تخصصه (مثل الفيزياء، وعلم العقاقير، والجغرافيا.. الخ). وقد أصبح الإكسو معتمدا لدى مختلف وكالات الأمم المتحدة المتخصصة كهيئة تمثل تمثيلا عالميا وجهات نظر العلم والعلماء في الشؤون الدولية. وهو يستمد جزءا من ميزانيته من اليونسكو. وللإكسو لجان تقنية متخصصة كثيرة تتولى تنسيق البحوث والمعلومات المتعلقة بالمسائل ذات الأهمية العالمية مثل الموارد المائية. كما أن له عددا من اللجان الدائمة التي تهتم بالمسائل الأوسع نطاقا. اثنتان من هذه اللجان، وهما اللجنة الدائمة لصون استمرار العلم، واللجنة الدائمة لحرية انتقال العلماء، تباشران كلتاهما مهمة الدفاع

بغيرة وحماس عن مفهوم «رابطة الشعوب بغير حدود» في مجال العلم وتعزيزه، وهو المفهوم الذي يعتبر واحدا من أنبل تقاليد البحث العلمي وأقواها (انظر الذيلين باء وجيم). وفي السنوات التي تلت الحرب العالمية الثانية كان من أهم منجزات الإكسو الباهرة، والواضحة للعيان تنسيق نشاط البحث العلمي على المستوى الدولي خلال السنة الجيوفيزيائية الدولية 1957 / 1958.

ولقد كان الإكسو طليعة لعدد صغير من الاتحادات الدولية الأخرى لروابط علمية أضيق مجالا تختص مثلا بالعلوم الطبية أو بالهندسة. هذا وتعد أنشطة بعض اللجان المتخصصة في الإكسو مزيجا من الأنشطة المتصلة بجوهر العلم، والأنشطة العرضية التي تسخر العلم لأغراض أخرى. ويختلف الإكسو عن كثير من الوكالات الأخرى التي تزاول هذه الأنشطة الأخيرة في أن أغلب موظفيه ومن يديرونه هم من العلماء الذين يواصلون البحث بهمة في مجالات تخصصهم، أو الذين لم يتوقفوا عنه إلا أخيرا. ومن ثم فإن جهود الإكسو لاستخدام العلم في مثل هذه الأغراض العرضية إنما تمثل تعبيرا أصيلا عن المسؤولية، والاهتمام من جانب الباحثين العلميين العاملين على جعل العلم أداة اجتماعية وسريعة الاستجابة.

وهذه الجوانب من جوانب العالمية ذات الأغراض الخارجية عن تقدم العلم نفسه تتكون من نوعين رئيسين، وان تشابهت بصفة عامة طرق دفعها والتعبير عنها، ومن الواضح الآن أن جزءا من سياسة أي حكومة موجه إلى استغلال عالمية العلم المعترف بها، ودولية المجتمع العلمي لتحقيق أهداف سياسية واجتماعية صريحة المغزى، على الرغم من أنها بالتأكيد علمية في محتواها. وتتمثل تلك الأغراض فيما يلي: (أ)تعزيز إجراء البحث العلمي بتجميع الموارد عندما تعجز دولة شريكة واحدة على الأقل في أي مشروع علمي عن جميع الموارد اللازمة وحدها. (ب)تعزيز التفاهم والانسجام والسلام بين الأمم عن طريق إجراء مشروعات للبحوث العلمية المشتركة، (ج)توجيه الموارد الوطنية نحو إيجاد حلول للمشكلات العالمية أو الإقليمية المعترف بها، والتي لا تقع مسئوليتها المباشرة على عاتق دولة واحدة بعينها، مثال ذلك المشاكل التي تؤثر على الموارد البحرية والمائية، وموارد الطاقة والتصحر.

وهذه الأغراض الخارجية، والمنظمات التي تقوم بالتعبير عنها قد وصفها كينج، وبوزاتي، وترا فيرسو (King, Buzzati, Traverso) واليونسكو. على سبيل المثال، يقتضي الأمر سوق أمثلة كثيرة لبيان نطاق هذه الأغراض والمنظمات، ابتداء من أنشطة الشركات متعددة الجنسيات، ومرورا بالاتفاقات الدولية الثنائية والمنظمات الإقليمية، وانتهاء بأنشطة منظمة الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة، ولاسيما اليونسكو[4]. وتختلف الاتفاقات والبرامج بنفس القدر ابتداء من اقتسام المعلومات، وانتقال الموظفين، وتنسيق الجهود الوطنية المشتتة إلى إقامة مراكز بحوث دولية.

أما إدراك الوسط العلمي للأغراض الخارجية الدولية، ولجميع جوانب العلم المتداخلة مع المجتمع الأوسع، فقد أعرب عنه جيدا في اجتماع الرابطة الأمريكية لتقدم العلم عام 1981 وفق ما سرده بروملي (Bromley).

وحيثما يكون الناتج النهائي للتعاون الدولي في البحث العلمي متمثلا في مجرد اكتساب المعارف العلمية الجديدة، أو إتاحة تسهيلات البحث لمواطني الأمم الصغيرة، أو الأقل تقدما من الناحية التكنولوجية، أو نقل الخبرة التكنولوجية والتعليمية، فإن المشروعات عادة ما تأخذ مجرى ممهدا. غير أنه حيثما تظهر نتائج يحتمل أن تستغل تجاريا، ويكتب لها النمو والبقاء، عندئذ تنشأ الصعوبات. وهناك مشكلات أخرى لهذا التعاون، على نحو ما كشفت عنها خبرة أوروبا الغربية، تتمثل في الصراعات بين المصالح الوطنية والدولية، وهجرة الكفاءات إلى المنظمات الدولية.

غير أن البيان الختامي العام، على وجه اليقين، إيجابي، ولعل أهم جانب لمختلف أشكال التبادل الدولي بين العلماء، ومخططي العلوم (مثل المؤتمرات، وزيارات المصانع، والتعاون بين أفرقة البحث في مختلف البلدان) هو التفاهم الدولي الذي يشيدونه. ويجتمع أعضاء «المجمع الخفي» ويتفاعلون في كل مكان على قدم المساواة، وبروح من التقدير المتبادل الذي يمكن على أساسه، وبطريقة سهلة نسبيا، بناء التسامح والفهم للفروق الثقافية والسياسية.

ومن الأمثلة المثيرة بنوع خاص للتفاهم الدولي، والتضامن بين العلماء، ما أشار إليه كيروين (Kerwin) مؤخرا من أن نيلزبور (Niels Bohr) قد رفض قبول شرف رئاسة الاتحاد الدولي للفيزياء البحتة والتطبيقية، بسبب عدم

قبول اشتراك مواطنين، من دول كانت فيما سبق أعداء لبلاده، في الاجتماعات العلمية الدولية التي تنظم تحت رعاية ذلك الاتحاد.

ولكن انحرافات عن المبادئ المثالية من جانب المجتمع العلمي، والباحث الفردي لا بد من أن تحدث. فقد لفت بيكر (Pecker) الانتباه من جديد إلى نوع من ضيق الأفق فيما يتعلق بماهية العلم الجدير باسمه، والعلم الذي لا يستحق الاهتمام. كما أن إلغاء الاتفاقات الثنائية الخاصة بتبادل المعلومات والباحثين بسبب التصرفات السياسية لحكومة أحد الطرفين في هذا الاتفاق، مهما كانت الدوافع الأخلاقية التي تبرر هذا الإلغاء تتعارض مع التقاليد المرعية عبر القرون، وليس في صالح العلم، أو الإنسانية على المدى البعيد. ولعل ذلك هو الثمن الواجب دفعه لقاء انغماس العلماء بقدر أكبر في شؤون العالم.

وأخيرا يجب أن يجتذب الانتباه إلى تلك المنظمات الدولية للعلماء والباحثين التي لا تقوم من أجل أغراض علمية ضيقة فحسب، بل وللتأثير على الحكومات لوجه الإنسانية، ولإعلام الجنس البشري بالطرق التي استغلت بها، ولا تزال، ثمار الجهود العلمية القيمة ضد مصالحها الذاتية. مثال ذلك: الطغيان، وشن الحروب، وتدمير توازن الطبيعة، وفي السطور التالية يرد وصف على نحو أكثر تفصيلا لبعض هذه المنظمات، فمثلا تتحدث جمعية المسؤولية الاجتماعية في العلم عن نفسها. ويؤكد الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلم (وافسو WFSW) (انظر الذيلين ب، ج) على التوازن بين حقوق العلماء وواجباتهم، لاسيما الواجبات التي تتعلق بالاستخدامات التي يطبق فيها فعلهم. وفي طليعة هذه المجموعة نجد حركة البجواس (Pugwash) (انظر الذيل ب)، ليس لأنها اجتذبت إلى صفوفها العديد من أشهر علماء العصر من جميع أنحاء العالم فحسب، ولكن أيضا لأنها وجهت اهتمامها مباشرة إلى واحدة من أكثر المشاكل المعاصرة إلحاحا، ألا وهي سباق التسلح النووي، كما أن أعمال معهد استوكهولم لبحوث السلم الدولي (سيبري Sipri) (انظر الذيل ب) تستحق الذكر بالمثل مع التبجيل في هذا المقام.

2 السمات المميزة للبحث العلي

مقدمة:

تستخدم كلمة «بحث» في هذه الأيام، وعلى أي حال في الدول الناطقة بالإنجليزية، لوصف كثير من الأنشطة التي يبدو للوهلة الأولى أن لها روابط ظاهرية قليلة فيما بينها، أو بينها وبين العلم، ولها أيضا عدد من الروابط الأخرى مما يثير غضب العلماء من ذوي الخبرة.

وفي الحقيقة يذكرنا هذا الموقف بالملاحظة التالية التي أبدتها إحدى شخصيات (لويس كارول Lewis Carroll) في كتابه «من خلال المرآة»: عندما استخدم كلمة ما يقول هامتي وأمتي بنبرة هادئة فإنها تعني مجرد الشيء الذي اختاره أنا لمعناها، ليس أكثر من ذلك ولا أقل.

ومثل هذا الاختلاف واسع الانتشار في استخدام كلمة «بحث» يوحي بتعدد مختلف التفسيرات الممكنة، وقد يكون كل منها صحيحا في الواقع ولو بصورة جزئية. لذا فان أحد التفسيرات الممكنة يتمثل في أن أولئك الذين يعتقدون أنهم يستخدمون الكلمة بمعنى صحيح وحصري هم أقلية محدودة منطوية على نفسها، ولا تقيم اتصالا بالفعل مع سائر المجتمع. وبالمقابل

قد تكون الكلمة قد تم تعريفها بصورة ضعيفة أو غامضة، وحيث أن اللغة شيء حي ومتغير، فإن معنى «البحث» يصاغ ويعاد تعريفه من خلال استخدام غير دقيق. ووفقا لتفسير محتمل آخر فإن الكلمة خاصة غير محددة، ومتعددة الوجوه، ولكنها تتسم بالمرونة مثل العقل، ولا يمكن حتى لمن يتعمق في الدراسة والتفكير أن يأمل في إدراك أكثر من جزء صغير من هذا التفسير.

وعلى أي حال فإن تحليل جميع التعاريف والاستخدامات السارية فيما يتعلق بكلمة «بحث» أمر يتجاوز نطاق هذا الكتاب، ولا يمكن أن يثير غير الخلاف بين العلماء. وقد خص روتشيلد (Rothschild) منذ عقد مضى مقالة علمية لتحليل ما لا يقل عن خمسة وأربعين نوعا من أنواع البحث. وقد استرعى الكاتب نفسه انتباه الجمهور إلى عقم المناقشات التي تدور حول المسائل الخاصة بمجرد التعريفات. وعندما وقف أمام لجنة العلم والتكنولوجيا المختارة بمجلس العموم البريطاني لإقامة الدليل على وجهات نظره، سألته اللجنة عما إذا كان يرغب في تعديل شيء مما كتبه عن الأنواع المختلفة للبحث، فكانت إجابته بالرفض، وأضاف فورا: إذا بدأت القول بان 2 + 2 = 5 فيمكننا أن نواصل بنجاح بشرط أن نتحقق من أنه تعريف صحيح.

ولا يعني هذا القول بان كل المحاولات لحسم هذا الغموض، وتصنيف التعريفات كان غير ذى قيمة. فبعضها يحتفظ بشيء من المنفعة العلمية، أو الحجة المقنعة بخصوص وضع مقاييس دولية طويلة الأجل. وربما تجدر الإشارة في هذا الصدد إلى الحولية الإحصائية لليونسكو، والاستبانة الإحصائية السنوية المتصلة بها، وتوصية التوحيد القياسي الدولي لعام 1978. (انظر الذيل ب).

وعلى كل حال فإن الكثير من القراء الذين من أجلهم وضع أصلا هذا الكتاب، قد يجدون من الملائم، كما فعل المؤلف نفسه، البدء بطريقة ميسرة، أي استعراض استخدام معجم شائع للغة الإنجليزية. ومن مثل هذا الاستعراض يمكن تمييز بعض الخيوط، أو العناصر العامة. وعليه فإن الفعل «يبحث» يعني ينشد ثانية، أو يفحص الشيء ثانية بعناية، أما الاسم (بحث) فيعرف عادة بأنه يعني التقصي بعناية، وعلى الأخص استقصاء

منهجي في سبيل زيادة مجموع المعرفة.

ومن الواضح الآن أن هذا المجموع يزداد نتيجة إضافة معرفة جديدة. ولكن ما هو الحال عندما تستعاد معرفة كانت منسية، أو مهملة، أو يرد له اعتبارها، أو عندما يتم التعبير عن المعرفة الموجودة لأول مرة في شكل يمكن إدراكه، ثم مشاركة الآخرين فيه ؟ وما هي العلاقات بين المعرفة والمعلومات من ناحية، والمعرفة والفهم من ناحية أخرى؟ وهل صفة علمي تضيف إلى معنى كلمة بحث، أو تنقص منه ؟ هذه الأسئلة ليست مجرد أمور لغوية، ولكنها تتعلق بإدراك الفرد الحسي للعالم من حوله، وقدرته على التأثير فيه، فهي باختصار أسئلة فلسفية وعلمية وفعلية في آن معا. وربما كان من الأفضل مناقشة هذه الأسئلة في هذا الكتاب بفحص عدد من أنواع النشاط المختلفة بشيء من التفصيل، لأنها جميعا تبحر أحيانا تحت راية «البحث».

نظائر من بحوث السوق: جمع البيانات والانحياز.

هناك نوعان من أنشطة البحوث مألوفان لدى رجل الشارع في معظم المجتمعات الحضرية، وهما بالتحديد بحوث السوق، والبحوث التاريخية.

تظهر بحوث السوق، والتي تسمى بمعنى آخر استطلاع الرأي العام، في عدة أشكال. ويمكن القول بان المألوف الغالب لها يتمثل في الانتخابات السياسية الديمقراطية. وفي مثل هذا الانتخاب يسأل المجتمع نفسه: من من المرشحين أكثر ملاءمة لتولي وظيفة عامة معينة؟ ويمنح كل مواطن، له حق التصويت، الفرصة ليعبر عن اختياره الرسمي في هذا الخصوص. وبذلك تجمع الاختيارات الفردية، ويوكل إلى المرشح، الذي يعتبره اكبر عدد من الناخبين الأكثر ملائمة، تولي المهمة المعينة.

ويتمثل شكل آخر من بحوث السوق في الممارسة التجارية، الواسعة الانتشار في الدول ذات اقتصاديات السوق، ويدعو مثل هذا الشكل من البحوث إلى سؤال الأفراد عن طريق عينة من السكان عما إذا كانوا يفضلون على المنتجات المتاحة بالفعل صنفا جديدا يقترح طرحه في السوق. والاختلاف الأساسي بين هذا الشكل من بحوث السوق التجارية، وذلك الشكل السائد فيما يخص الانتخابات السياسية الديمقراطية، يكمن في

أن مثل هذه الانتخابات تمثل حدثا نهائيا، بينما هدف متعهد السوق التجارية هو التنبؤ بمدى النجاح الذي يحتمل أن يحرزه منتجه لدى السكان في مجموعهم. وأيضا عرض زيادة المبيعات في المستقبل، عن طريق استخدام نتائج استقصاء العينة، بتضمينها في المادة الإعلانية عن المنتج لإقناع أولئك الأفراد الذين لم تشملهم العينة بمدى جودة المنتج.

وكلا هذين الشكلين من النشاط يحتوي على عنصر من عناصر البحث، كما لابد من أن يقر حتى أكثر العلميين تدقيقا، وهو الجمع والتحليل المنهجي للبيانات.

وعلاوة على ذلك فإن التحذيرات المعيارية للبحث العلمي تعد وثيقة الصلة بالموضوع في هذه أيضا، ويتعلق أغلبها بمشكلة الانحياز.

لذلك لا يتصور أبدا في انتخابات سياسية ديمقراطية أن يحدث ألا تسجل بعض الأصوات الانتخابية التي طرحت فعلا في التحليل النهائي. وبالمثل فإن أي انتخاب يسمح بان تمارس فيه ضغوط، أو الراءات للتصويت باتجاه، أو بآخر، لابد من أنه يزيف حقيقة الرأي العام ويعد غير ديمقراطي، يجب تركه جانبا تماما، لإعلان بطلانه وإلغائه نظرا لأن من جوهر الانتخابات الديمقراطية وجوب إجرائها عن طريق الاجتماع السري حتى لا يمكن التعرف على تصويت الأفراد بعد أن يتم الاقتراع.

ويمكن التنبؤ بمثل هذه المخالفات العارضة لقواعد جمع المعلومات غير المنحازة،... وسن القوانين ضدها. ولا توجد، كما سيتضح في الفصل الثالث من هذا الكتاب، قوانين تمنع الباحث العلمي من إخضاع بياناته للتحيز إلا ضميره الشخصي وآداب المهنة. وفي الحقيقة إن رفض الباحث العلمي من حيث المبدأ لتحريف نتائجه، أو المبالغة في تفسيرها قد يقوده في بعض الأحيان، في كل نشاطاته المهنية والاجتماعية، إلى الاختلاف مع السلطة.

وهناك طرق أخرى كثيرة بارعة يمكن بها التحيز في المعلومات. والمتخصصون في تحليل اتجاهات الرأي العام كما تعبر عنها الانتخابات السياسية الديمقراطية يؤكدون في ثقة أن «الأولوية» الظاهرة التي تعطى لاسم مرشح في بطاقة الاقتراع، التي تحوي عدة أسماء مرتبة حسب الأبجدية، سوف تؤثر لا محالة على شعبية هذا المرشح عند صناديق الاقتراع. فنجد، مثلا، مرشحة باسم الآنسة ادمز (Adams)لابد من أن تحصل على

أصوات أكثر من مرشح اسمه وليامز (Williams)، وبالمثل فإن الطريقة التي يوضع بها السؤال يمكن أن تؤثر بعمق على الإجابة عليه، وكذلك الطريقة التي يعرض بها منتج تجاري للمقارنة بينه وبين منافسيه، يمكن أن تؤثر بصورة ملحوظة على تقويم المنتج.

وبنفس الطريقة يمكن للباحث العلمي أن يعطي أهمية كبيرة جدا لمصادفات عشوائية للأحداث التي تتكرر بقدر من التواتر. ومثل هذه النقاط تعد رئيسة بالنسبة لإمكانية فهم المناقشة الدائرة حاليا في الكتابات العلمية على الصعيد العالمي عن استقصاءات ذكاء الحيوان، وبالتحديد هل يمكن للحيوانات، خاصة قرود الشمبانزي، أن تصبح متعلمة، أو أن تعد أرقاما، أو قادرة على تركيب جمل جديدة، وذات معنى من رموز لفظية؟ وفي اختبار الحيوانات، وحتى ربما يحدث أكثر مما يحدث في اختبار البشر، نجد أن رغبة الحيوان المفحوص في إقامة نوع من الألفة مع الباحث، قد تؤثر على الأخير ليعطي دون قصد كل أنواع المساعدة، أو مفاتيح للإجابات التي يتوقعها أو يأمل فيها. ولنفس الأسباب، نجد المحامين في ساحات القضاء يوجهون أسئلة إيحائية، أو ذات هدف معين إلى الشهود الذين يقومون باستجوابهم على منصة الشهادة، ويجد الأطباء أنفسهم مضطرين لممارسة الحرص الشديد عندما يطلبون من مريض أن يصف لهم تاريخ حالة، كيلا يوجهوا المريض ليصف مجموعة من الأعراض تتفق والتشخيص المؤقت، الذي يفرض حتى نفسه على ذهن الطبيب على أساس انطباعاته الأولى. وعلى سبيل المثال، أذكر من عهد قريب أنه كان في المملكة المتحدة أخصائي أمراض عصبية مشهور، وكان تلاميذه يعجبون كثيرا بطريقة تشخيصه لحالة على ورقة بمجرد أن يلقى نظرة عابرة على مريض وهو في آخر قاعة المستشفى، ليصل إلى تشخيص مماثل ويؤكده بعد فحوص بدنية متصلة. والأرجح أن أي محام في القضاء العالي، أو أخصائي نفسي ممارس ومتمرس ما كان له أن يبدي نفس القدر من الإعجاب.

أما مع الحيوانات، فلاشك في أن فرص الخداع بصفة عامة، أو خداع النفس بصفة خاصة تكون أكبر. ومن المؤكد أن قصة هانز (Hans) الذكي (كما هي مأخوذة من نهاية القرن السابق في ألمانيا) تعد مناسبة في هذا الموقف. فقد كان هانز حصانا، ادعى مالكه وليم فون أوستن (Wilhelm von

osten) بان هانز يستطيع أن يقوم بعمليات جمع حسابية بسيطة، إذ ينقر بحافره عدة مرات لإعطاء الإجابة. وبعد الكثير من التقصي تبين أن هانز كان يستمر في النقر بحافره حتى تأتي إيماءة من رأس مالكه، من المحتمل أن تكون لا شعورية، ولكنها بالتأكيد لا تكاد تلحظ عند الإجابة الصحيحة لتخبره أن يكف عن النقر. وبإعادة رواية هذه القصة، يعرض ويد (Wade) مقدمة أكثر استفاضة لمشكلات انتقاء البيانات، وخداع النفس مستعينا بتوضيحات من مجال الذكاء واللغة المستخدمة بين القردة العليا.

ويجب أيضا على الباحث العلمي أن يكون دائما على حذر، خشية أن تؤثر إيحاءات حلول خارجية مستمدة من عوامل قد تكون، أو لا تكون مرتبطة بالظاهرة محل دراسته على رأيه في الظاهرة المعنية، وفي النتائج المسجلة فعلا. وكما سيأتي في الفصل الثالث من هذا الكتاب فإن نوعية التجرد والنزاهة تعتبر جزءا من هذا الحذر. وقد يكون هناك إغراء أثناء فترة إجراء التجربة لرفض، أو عدم تسجيل للقياسات التي لا تتفق مع فكرة مكونة سلفا عما يجب أن تكون عليه تلك المقاييس، وليست هذه النقطة تافهة، وبذل جهد كبير في سبيل تهيئة ظروف منضبطة لإجراء الدراسات، وخاصة في مجالات البيولوجيا، والطب، والعلوم الاجتماعية لتجنب أي مصدر محتمل التأثير في كل من المراقب وما يراقبه. وأشهر هذه الدراسات هي الدراسات المستقبلية التي لا يمكن فيها تقرير الإجابة الحقيقية أثناء ملاحظات الاختبار، مثل آثار أنواع العلاج الوقائية، والاختبارات المعماة، أو مزدوجة التعمية، التي يجهل فيها الملاحظ كلا من مصدر المادة، التي يختبرها، والطبعة المحددة للاختبار الذي يجريه على تلك المادة، ويطالب منه مجرد إجراء معالجات معيارية وتسجيل الملاحظات والفشل في بذل كل محاولة لمنع أي تحيز محتمل قد يؤدي إلى إنكار التنمية، وهو ما يمكن تأكيده بالوثائق من المجال المتخصص لتشخيص مرض السرطان بواسطة الطرق المعملية، حيث أن نتائج الاختبار ستكون متحيزة إذا كان الذي يجري الاختبار على علم حتى أبسط الملاحظات أثناء إجراء الاختبار، وعلى الأخص إذا كان يعلم التشخيص في ذلك الوقت.. والمؤلفات العلمية مليئة بالتقارير عن اختبارات السرطان التي لم تصمد أمام الفحص غير المتحيز.

وهناك مصدر آخر رئيسي للتحيز في جمع البيانات يطلق عليه «خطأ اختيار العينة». ويمكن إعطاء مثال لتوضيح ذلك، فلنفترض أننا نرغب في معرفة المواد التي يتكون منها شاطئ مغطى بالحصى، فهناك بعض الشواطئ التي يمكن أن يكتفي فيها بإحضار، وتحليل حصوة واحدة، نظرا لأن جميع الحصى التي بها ناشئة من صخرة واحدة.

وهناك شواطئ أخرى إذا اختيرت منها حصوة واحدة بطريقة عشوائية، أوفي الظلام، فستعطى بالطبع صورة مضللة جدا عن المجموعة الكبيرة من أنواع صخور ذلك الشاطئ، وعن كمياتها النسبية. وإذا ما حللنا كل الحصى واحدة واحدة فلا بد من أن تعطي الإجابة الصحيحة ولكنها-قطعا-عملية مضجرة ومكلفة، لذلك فلا بد للحصول على إجابة من أخذ عينة تضم بالتأكيد اكثر من حصاة واحدة ولكنها أقل من الشاطئ كله. وحجم العينة المطلوب هنا يتقرر وفقا لعدد أنواع الحصى، ووفقا للدقة التي يجب أن تعرف بها النتيجة. وفي غالب الأحيان لا تحتوي عينتان من الشاطئ على نفس النسب من الحصى لكل نوع منها، ولا يحتمل أن تعطى أي منها النتيجة الحقيقية بالضبط للشاطئ بأكمله. ولكن كلما كبر عدد العينات كلما كبر احتمال تقارب النتائج إلى بعضها البعض، والى القيمة الحقيقية للشيء المفحوص. وسنعود فيما بعد للحديث عن الاستدلال الإحصائي. ويكفي القول في الوقت الحاضر إنه يمكن الوصول إلى تقدير عن طريق عينة-في حدود مدى ضيق من الخطأ-بماهية خصائص المجموعة بأكملها. ومن المهم بالتأكيد أن نعرف بسرعة، وبدون تكلفة كبيرة، ما إذا كان قد وجدت حصوة واحدة تحتوي ذهبا على الشاطئ، وما إذا كانت الحصوات المحتوية على الذهب واحدة في كل مائة، أو واحدة في كل مائة مليون حصوة، وذلك سهل جدا إذا كان توزيع الحصى المحتوى على الذهب متجانسا أو عشوائيا. غير أنه إذا كان هذا الحصى موزعا بمعدل حصاة في كل مائة مليون على معظم الشاطئ، ولكن هناك فقط واحدة في كل مائة حصاة على جزء واحد صغير منه، فإن اثنين مختلفين من الجيولوجيين متساويين في الأمانة العلمية، يمكن أن يتوصلا إلى نتائج مختلفة تماما، وكلاهما بعيد جدا عن الحقيقة، إلا إذا أخذا الحيطة بجمع عدد مناسب من العينات المختارة عشوائيا من جميع أنحاء الشاطئ. لذا فإن الطرق

التقنية لاختيار العينة مهمة جدا. ولكن حتى في حال الاختيار الجيد للعينة، فإن المرء يمكن أن يتأكد مقدما من أن الإجابات سوف تنحرف عن الحقيقة، أي أنها تحتوي على بعض عنصر الخطأ الواقعي.

ومشكلات أخطاء اختيار العينات معروفة تماما في بحوث السوق. لذلك كان الحرص الشديد عند تنظيم استطلاعات الرأي السياسية على توازن العينة، وذلك لتمثل التقسيم المعروف للدائرة الانتخابية بين المناطق الريفية والحضرية، والطبقات الاجتماعية والمهن وغيرها من الأعمال التي تقل ربحا، والمجموعات الثقافية والعرقية... الخ. وعلى كل حال، فإن المعلقين السياسيين يندهشون دائما لتنوع النتائج الخاصة بتلك الاستفتاءات، وافتقارها مرارا إلى القدرة على التنبؤ بنتائج الانتخابات. وهذا التنوع غالبا ما يكون نتيجة خطأ في اختيار العينة العشوائية، فإذا ما قسم مجموع المصوتين من الناخبين إلى نصفين متساويين بنسبة 0 5: 0 5 فعلا، فيمكن الحصول على إجابات بين 47: 53 وأيضا 53: 47، أي تتأرجح بنسبة 6٪ إذا كانت مجموعة العينة، كما هي الحال في كثير من الأحيان، لا تضم سوى ألف شخص. ويمكن أن يعزى النقص في قدرة التنبؤ إلى كل من الخطأ في اختيار العينة العشوائية، وإلى آخر الظواهر التي سنبحثها، والتي يحتمل أن تحدث تحيزا، وهي حساسية النظام للفحص، يمكن صياغة ذلك بطريقة أخرى. إذ تشير إلى أن عملية فحص النظام ذاتها، وتغيير حالة من حيث الكم والكيف.

وتجرى المناقشة في حال استطلاع الرأي على النحو التالي، هو أن جمهور الناخبين الذي ينقسم بنسبة بنسبة 50: 50 مبدئيا يحصل على استطلاع للرأي يسجل عن طريق خطأ اختيار العينة العشوائي، يسجل انقساما بنسبة 47: 53. ويعتقد أنصار المرشح الذي يبدو متفوقا أن الأمر سيكون بالقطع سهلا جدا، وبالتالي يمكث بعض منهم في منزله، مما ينتج عنه انقسام في يوم الانتخاب بنسبة 50: 47 لأن ثلاثة لم يعطوا أصواتهم، وبذلك يمنحون الفوز للمرشح الذي بدا خاسرا.

وفي مجال البحوث البيولوجية تجد أن مشكلة احتمال تغيير التجربة للنظام عقد مشكلة هامة عندما تكون هناك ضرورة لإجراء ملاحظات عديدة متكررة. فعلى سبيل المثال، نجد أن مثل هذا العمل يفسد تماما

دراسات وظيفة المناعة في الإنسان، نظرا لأن الطريقة التي يستجيب نظام المناعة للمواد الغريبة (مثل الفيروس أو البكتيرية) تتغير بالتحديد أثناء التعرض الأول للمؤثر الخارجي، لذلك فإن فرص دراسة الآثار المترتبة على التعرض للمرات، الأولى تكون محدودة. أما في مجال الفيزياء الذرية فإن ظاهرة تغيير عملية الملاحظة للنظام قد قدرت كميا في صورة «مبدأ الريبة» لهيزنبرج (Heisenberg) فقد أشار هيزنبرج إلى أنه لكي يمكن رؤية إلكترون بتفصيل كاف بغية تحديد موضعه بدقة في لحظة معينة، فلابد من استخدام نبضة من الضوء ذات طول موجي قصير جدا (ولهذا ذات طاقة عالية) لكي يثب الإلكترون من موضعه بسرعة غير محددة سلفا، وفي اتجاه غير محدد. ويخص مبدأ الريبة على أن ناتج الأخطاء، أو الشكوك في تحديد موقع وسرعة الإلكترون عند نقطة معينة من الزمن ثابت أساسي. وبالمثل فإن إلقاء الحجر في حقل ألغام لتحديد مكان هذه الألغام لا يترك الحقل بالحال التي وجد عليها سلفا.

وعند هذه النقطة، ربما يمكن لنا أن نجازف بإعطاء ملخص مبدئي يتمثل في أنه قد وضح لنا بان البحث يتضمن عنصرا لجمع البيانات لتحليلها من أجل أغراض صنع القرارات، أو للتنبؤ بأحداث المستقبل. ومن واقع أمثلة من بحوث، أساسا، ظهر مدى أهمية مجموعة عوامل واسعة التنوع يمكن لها أن تؤثر، أو تسبب التحيز في كل من البيانات النوعية أو الكمية، والآن يمكننا أن نبدأ بالنظر في البحوث التاريخية، أو بحوث تحرى الحقيقة لنرى أي خصائص أخرى للبحوث يمكن تحديدها.

نظائر من البحوث التاريخية:

أحداث وسجلات فريدة:

إن هدف الكاتب في مجال البحوث التاريخية الصرفة هو إعادة بناء كل شيء بالضبط بقدر الإمكان بالنسبة للحدث الذي يضعه، تقريبا كما لو كان هناك بنفسه يكتب كل شيء في حينه.

وفي نقل الأنباء يفعل الصحفيون والمعلقون نفس الشيء يوميا أو أسبوعيا. وللمعلقين المحترفين في الإذاعة والتلفاز فرق خلفية من الباحثين تعمل كل الوقت لتحري الحقائق لتوصيلها للمجتمع، وفي هذين المجالين يكون للكاتب

أحكام تقويمية بشان الأهمية النسبية للحقائق التي تتجمع ساعة بعد ساعة. وتعتمد عامة الجمهور، ربما دون نقد يذكر، على هذه الأحكام، وعلى دقة الكاتب وصدقه. ولكن في كل هذه المجالات، فإن الكاتب، مع ذلك، يعد فقط نوعا أو آخر من التحقيق الصحفي، أو الريبورتاج. وهنا لا ينتج الكاتب معلومات لم تكن معروفة حتى ذلك الحين. وعلى الرغم من أن كلا من موت نابليون عام 1821، وثورة بركان كراكاتوا عام 1883، هما حدثان كان وقوعهما محتوما إلا أنهما لم يكونا حقائق قبل حدوثهما. ولا يمكن لأي كمية من الاستقصاء، أو البحث أن تجعل منهما حقيقة واقعة، ويمكن أن توجد واقعة تفضيل فرد ما المنتج «أ» على المنتج «ب» دون أن يعرض عليه الاختيار بينهما. ونجد هنا أن الاستقصاء هو الذي يولد حقيقة جديدة.

وعلى كل حال، تشترك البحوث التاريخية من جانبين مهمين وشائعين مع أنشطة البحوث الأخرى، وهما تسجيل المعلومات وإبلاغها، ولاشك في أن كلا من هذين النشاطين أصبح علما متطورا بسرعة في حد ذاته، وشرط لذلك أكثر فيما بعد. ونحن نعلم متى مات نابليون، ولكن هناك كثير من الأشخاص البارزين مثله لا نعلم عنهم مثل هذه الحقيقة البسيطة. وهناك أيضا العديد من الناس الذين أضافوا إلى حجم الخبرة والمعرفة الإنسانية، لا نعلم، ولن نعلم حتى مجرد أسمائهم: والقول الشهير لرالف والدو ايمرسون (Ralf Waldo Emerson) غير صحيح تماما حيث قال: إن العالم لن يشق طريقا إلى باب صانع مصيدة الفئران الأول في صنعته، إلا إذا أخطر في آن بعنوان ذلك الصانع، وببيع مصا ئد الفئران في هذا العنوان. ذلك أننا لا نعلم فعلا أي شيء عن أعمال واكتشافات الكيميائيين الأوائل لأنهم لم يكتبوا، حتى لأنفسهم، إلا قليلا، وكان نقلهم لهذه الأعمال أقل، إذ كانت أغلب كتاباتهم تصب في شكل استعارة ميتافيزيقية. بينما على النقيض من ذلك نجد أن ممارسات واكتشافات معاصريهم من عمال المعادن، والدباغين، والنساجين، والصباغين معروفة تماما، نظرا لأنهم قد تناقلوا الطرق الفنية، والمعرفة الخاصة بهذه الأعمال فيما بينهم، ونقلوها إلى الأجيال اللاحقة، وإن يكن من خلال نقابات حرفية حصرية، لذلك وكما أوضح زيمان (Ziman) عندما صاغ اصطلاحه المعروف وهو «المعرفة العامة» بأنه لكي تصبح المعرفة حقيقة أو اكتشافا فينبغي أن تدخل في

نطاق الملكية العامة للبشرية، وأن تصبح جزءا من تراثها العام. وقد أكد زيمان أيضا خاصية المعرفة العلمية بوصفها المعرفة التي ينعقد بشأنها اتفاق عام في الرأي من حيث صمتها ومنفعتها. لذا يجب أن ينظر إلى نشاطي الاتصال والتبليغ على انهما من الأجزاء الضرورية في عملية البحث.

وعلى العموم، على الرغم من أن نشاط الباحث التاريخي يؤدي إلى زيادة في حجم المعرفة، إلا أن نتيجته تتمثل في مع حدوث نقص في كمية المعرفة، حيث أن ما يؤديه هو تسجيل المعلومات وإبلاغها في أشكال أكثر تيسيرا. ولكن الصورة التي ينتجها عن العالم هي بالضرورة صورة ساكنة، حتى ولو أنها تقدم، في بعض الحالات، بصورة شديدة التركيز، وبالغة البروز. وينظر المؤرخون والمعلقون إلى الأحداث الجارية في نطاق أطر زمية متعاقبة، ومن ثم يحاولون تحديد القوى والملابسات التي تمت، أو تسهل التغيير، وإعداد تقويم كمي لأهميتها النسبية بهدف القدرة على التنبؤ بالمستقبل، أو حتى التأثير في مجرياته. إن القوى التي تولد التغيير والنواميس التي يحدث بواسطتها هذا التغيير هي من صميم الاهتمامات الرئيسة للبحوث، وأما المعلومات الساكنة عن الحقيقة التاريخية المسجلة، والمعلومة المطلوبة بغير تحيز فهما تمثلان الأساس الوطن الذي تبنى عليه أي بحوث.

البحث العلمي

بعد أن انتهينا فيما سبق من فحص نوعين عامين من النشاط، واللذين يشكلان لحد كبير مع عدد قليل متناثر من الاكتشافات الطبية فهم الجمهور لما يعنيه نشاط البحوث، فيجب علينا أن نبدأ في فحص ما يميز البحث العلمي عن مثل هذه الأنشطة، هذا مع التسليم بأنها جميعها تشترك في خاصتي جمع الحقائق والبيانات وتبليغها.

التكرار والتعميم:

لقد أوضحنا حتى الآن أن بحوث السوق، والبحوث التاريخية تعطي صورا ساكنة، أو على الأكثر مجموعة من الأطر الزمنية المتعاقبة. ونظرا لأن الساعة، أو الحياة التي انقضت لا يمكن أن تعاش مرة أخرى، وإن كانت رغبتنا شديدة في أن يكون الأمر مختلفا، وكل ما سبق تسجيله عن كل

ساعة صحيح بالنسبة لكل الزمن التالي، ولكنه صحيح بشأن الزمن. والأحداث لا يمكن أن تتكرر فيه. فمثلا لا يثور بركان كراكاتوا مرة أخرى أمام أعيننا لنلاحظه وتتملكنا الرهبة، ولا يمكن أيضا إعادة بناء حدائق بابل المعلقة وفي هذا العصر المتميز بروعة تسجيل الأحداث بواسطة الإذاعة والتلفاز، فمن المهم أن نتذكر أننا لا نستطيع أن نعيش الماضي مرة أخرى، ولا أن نتنبأ المستقبل. وربما صيغ هذا التناقض الظاهري بطريقة لطيفة في عبارة ظهرت وقت أن أمكن لأولفي إعادة العرض الفوري للأحداث الرياضية على شاشة التلفاز حيث قيل: لقد انتهى العالم أمر، وأنت تشاهد الآن إعادة لما حدث. وقد فهم الفيلسوف هيراقليطي من مدينة أفيوس (أو ربما أحد حواريه) هذه النقطة تماما في القرن الخامس بعد الميلاد وأوجزها في القول المأثور المنطوي على تناقض ظاهري: لا يمكن لإنسان أن يخطو في نفس النهر مرتين.

ولا يمكن إجراء استطلاع الرأي العام مرتين (حتى لو استخدمت نفس استمارة الاستبيانة، وسئل نفس الأشخاص)، ذلك لأن بعض الناس سوف يغيرون آراءهم بالقطع خلال الفترة الفاصلة، وهنا تبقى وسيلة الملاحظة متماثلة، ولكن إعادة موضع الملاحظة قد تعرضت بالقطع للتغيير. والبحوث الاجتماعية والنفسية تهتم أيضا بأسباب حدوث مثل هذه التغييرات. وفحص نفس العينة مرة ثانية يمثل وسيلة تقنية معيارية لا تستخدم لدراسة الاقتراع في حد ذاته، ولكن لدراسة التغييرات، ومن ثم يحتاج الأمر إلى طرق تقنية خاصة، ومنطق معين للتعامل مع معلومات صحيحة فقط بالنسبة. لنقطة معينة في الزمن التاريخي. وما كان يمكن تكرار استطلاع الرأي إلا عن طريق سؤال عينات من جماعات مختلفة في نفس الوقت، وبحيث تتماثل هذه المجموعات إلى أقصى حد في تكوينها فيما يخص طبقاتها الاجتماعية وغيرها. وسوف يوضح فحص نتائج العينة عددا من التناقضات، ولكن هذه كما أوضحنا فيما سبق، نتيجة مجرد خطأ في اختيار العينات. وبالرغم من كل هذه الأخطاء ستوضح النتائج قدرا كبيرا من الاتساق، بالرغم من أن العينة ستكون من مجموعات غير متماثلة من الناس.

ويهتم الاستقصاء العلمي في المقام الأول بالتعميم وتعريف الخصائص العامة، وأنماط السلوك المشتركة بين الأشياء والأحداث التي تتم ملاحظتها

على انفراد. ولكي تكون هذه التصنيفات ذات معنى يجب أن تكون الملاحظات منتظمة ومستقلة عن الشخص الملاحظ. ويترتب على ذلك أن تجربة الملاحظة لا بد من أن تكون قابلة للنقل إلى الآخرين عن طريق الوصف فقط. ومثل هذه التجربة القابلة للنقل بالوصف فقط يشار إليها دائما على أنها معرفة متبادلة بين الأشخاص، ولا يمكن التقليل من أهمية علوم الرياضيات كوسيط لنقل التجارب والأفكار بدقة، ودون التعرض إلى أهواء التفسير الملازمة للغة الكلامية، وهي تفسر لنا، عندما تقترن بمنفعتها كأداة استقصائية، لماذا اعتبرت الرياضيات دائما الفرع المبرز بين بقية فروع العلوم.

ويتكون التعميم من نوعين، إما بالنسبة للخصائص التي تتيح تصنيف الأشياء، والأحداث، أو للعلاقات القائمة بين الخصائص، والتي تقرر أن ضبط أو تغيير خاصية واحدة يثبت أو يغير خاصية أخرى بطريقة محددة ومنتظمة.

وفي العصور الوسطى كان المعتقد، استنادا إلى أر سطو، أن الأشياء تسقط إلى الأرض بسرعة تتناسب مع أوزانها. ولم يكن دحض هذا الادعاء أقل الإنجازات المنسوبة إلى جاليليو جاليلي (Galileo Galilei) شانا. إذ أن حصاة وقذيفة مدفع لو تركتا لتسقطا في وقت واحد من عل (فرضا من قمة برج بيزا المائل) لاصطدمتا بالأرض في وقت واحد. وحتى الورق المفتول بشدة على هيئة كرة يسقط أيضا في نفس الوقت تقريبا. وباختصار فهنا لا يثير الاهتمام إطلاقا من الذي يترك الأشياء لتسقط، أو في أي فترة من الزمن، أو ما هي الأشياء (في حدود معينة سنعرض لها فيما بعد). ذلك لأن النتيجة واحدة، وهي بالتحديد أن الأشياء تسقط من حال السكون لمسافة معينة في وقت ثابت. ولذا هناك تكرار وتعميم مستقلان تماما عن الزمن والمكان والفرد الملاحظ. وربما كان التفكير السابق لجاليليو قد تأثر بملاحظة الريش، وأوراق الشجر، والبذور المجنحة للأشجار المختلفة، التي لا تمتثل للتعميم. وبقيت هذه الصورة حتى مجيء روبرت هوك وروبرت بويل (Robert Hook and Robert Boyle) بعد مرور ما يقرب من قرن من الزمان، ليبرهنا على أن الريشة تسقط في الفراغ بنفس سرعة قطعة العملة النقدية، وهي ملاحظة كان لها تبعات بعيدة المدى في مجال الكيمياء (حيث أمكن

من خلالها، ومنذ ذلك التاريخ، اعتبار الغازات على أنها أشياء عادية)، وأيضا في تطوير مجال الديناميكا الهوائية.

وكان نيوتن (Newton) على معرفة بتجارب جاليليو، وللحقيقة فإن بذور عمل نيوتن في مجالي الفيزياء والفلك يمكن رؤيتها في كتابات جاليليو، وكثيرا مما كان جاليليو ينحو إليه قد عمم وأضفيت عليه الصفة الرسمية في قوانين نيوتن الثلاثة الأساسية للميكانيكا، وخاصة في مفهوم القوة الميكانيكية الذي طوره. وباستخدام هذه القوانين الثلاثة للميكانيكا، وقوانين كيبلر (Kepler) لحركة الكواكب، وتعميمات أكثر جاءت نتيجة ملاحظة دائبة لتجارب متكررة (ملاحظات جاليليو، وفهمه الخاص لعمل المقلاع)، تمكن نيوتن من وضع تعميم آخر يربط الكون ببعضه، وذلك في قانون عن الجاذبية العامة.

ويمكن من كل ذلك حل مشكلة التناقض الظاهر لهيراقليطس، حيث إنه لا يمكن لنفس الرجل أن يقفز في النهر للمرة الثانية، لأن الزمن يفصله عن الرجل الذي قفز أولا، والمياه التي يقفز فيها ليست هي نفس مياه المرة الأولى، حيث إنها قد تحركت وانتشرت في البحرين من زمن بعيد. ولكن هناك متشابهات كافية بالنسبة لنا تمكننا من استخلاص هذا التعميم، بأنه في كل مرة يقفز رجل إلى النهر فإنه سيبتل.

التحيز، معامل الارتباط، وتحديد المتغيرات.

إذا ما عدنا لمثالنا عن بحوث الأسواق، فسوف نرى كيف أن نفس العوامل التي تسبب التحيز غير المرغوب فيه بشأن غرض ما، تعد جوهرية الأهمية لأغراض أخرى. لذلك فإن السن، والجنس، والطبقة الاجتماعية، أو الوظيفة قد تؤثر على مواقف الفرد السياسية، والاجتماعية، وأفضلياته الشخصية. ولكن إلى أي مدى: أيها الأكثر أهمية؟ وما هي العوامل الأخرى التي تؤثر على هذه الاختيارات ؟. والإجابات هنا ليست فقط هامة في حد ذاتها، أو هامة لدراسات عالم النفس الاجتماعي، ولكنها أيضا ذات أهمية عملية، فالأهمية مثلا ليست فقط لبحوث السوق-حيث يجب اختيار عينات قطاع السكان المؤهل للفحص بصورة تتوازن فيها (على الأرجح) هذه المؤثرات لتعكس واقع السكان عامة-ولكن أيضا للإدارة الصناعية، ولأولئك الذين يريدون أن يحملوا الرأي العام على تغيير وجهة نظره بهدف جعل هذه أو

تلك من السياسات الاجتماعية، أو السياسة التي تبدو مقبولة.

ويمكن التعامل مع المشكلة العملية بطريقتين إحداهما تقليدية كلاسيكية، والأخرى تكون ممكنة فقط بتوافر القدرة على اختزان، ومعالجة البيانات المتاحة عن طريق يتحقق مؤخرا من تقدم في تصميم الجانب الإلكتروني.

وللطريقة التقليدية مرحلتان: الأولى تعتمد على الملاحظة العرضية المتكررة لتوافق، أو تزامن عاملين بمعدل أكبر مما هو متوقع. وكثيرا ما تحدث مثل هذه الملاحظات أثناء جمع البيانات لغرض آخر مختلف تماما. أما المرحلة الثانية فهي تحاول جمع بيانات عن هذين العاملين، بينما تبقى آثار أكبر عدد يمكن تحديده والتحكم فيه من العوامل الأخرى التي يمكن أن تؤثر على البيانات، ثابتة أو في حال من التوازن. وعلى سبيل المثال. لنفرض أن مستجوبا يجري استقصاء استهلاكيا بسؤال ربات البيوت عن أنواع معجون الأسنان المستخدمة في المنزل. يلاحظ على ما يبدو أن السيدات اللائى يضعن نظارات يطلبن منه في الغالب إعادة سؤاله أكثر ممن لا يضعن نظارات، وهو أمر يلاحظه، لأنه قد تعلم أن ينظر إلى عيني الشخص الذي يجري معه المقابلة، ويجد نفسه يزداد ضيقا لاضطراره إعادة أسئلته. ولكن دعنا نفترض مرة أخرى أن الباحث قد أدرك هذه الملاحظة، وأنه نجح في الحصول على دعم مالي لإجراء مشروع بحث صغير يهدف إلى البت فيما إذا كانت هذه الملاحظة الهامشية لحد ما صحيحة.

ولتفادي احتمال أن يكون لدى المستجوب كره، أو خوف من الأشخاص الذين يضعون النظارات، مما يجعله يتمتم سؤاله بغير وضوح. يستحسن إعداد تسجيل صوتي للأسئلة بحيث يمكن إسماعه بجهاز معين للشخص الذي تجرى معه المقابلة، ولإعطاء فرص معقولة للنجاح. وينهض الباحث ليحصل على مجموعة من الملاحظات المزدوجة لواضعي النظارات ولمن لا يضعونها، وطلب أو عدم طلب إعادة السؤال. وتوخيا للإنصاف تجرى المقابلة مع عدد متساو من الأشخاص واضعي النظارات ومن لا يضعونها. ومما يسعد الباحث أن يجد أن واضعي النظارات الذين يطلبون إعادة السؤال يبلغون مثلا ما يقرب من أربعة أمثال من لا يضعونها.

وبذلك أصبح لدينا جزء صغير من المعرفة، وسنرى كم هي صغيرة، وغير جديرة بالاعتماد عليها فيما بعد. ولكن في الوقت الراهن نجد باحثا

قد أقام علاقة بين ضعف البصر-كما يدل عليه وضع النظارات، وضعف السمع-كما تدل عليه الحاجة إلى سماع السؤال مرتين-وبعبارة أخرى فإن الظاهرتين مترابطتان، وأحد المتغيرات الذي قد يؤثر على السمع هو البصر.

وعلى مستوى أكثر جدية، يمكن أن تكون هذه الملاحظات العرضية اتفاقية إلى حد كبير، أو هي بمعنى آخر، استخدام للكلمة التي صاغها هوراس والبول (Horace Walpole)«نتائج المصادفة السعيدة». وهذه الملاحظات تشكل نقاطا متفرعة في تيار البحث العلمي قد تستغرق سنوات ليكتمل نموها إلى حده الأقصى. ومن الأمثلة المعروفة لهذا السياق ملاحظة الكسندر فليمنج(Alexander Fleming) غير المتوقعة عن توقف النمو البكتيري، وهو الحدث الذي عزى بسرعة إلى وجود فطر «البنسيليوم نوتاتم» في المزارع البكتيرية، وأدى في نهاية الأمر إلى إرساء استخدام المضادات الحيوية في أرجاء العالم.

أما الطريقة الثانية فهي أكثر عمومية، وبالغة القوة، وتلقى قبولا واسع النطاق، لأن عمليات المصادفة، ودقة الباحث في ملاحظة الارتباطات لم تعد ضرورية على الإطلاق. فبدلا من تنمية تحليل العلاقات تدريجيا كما هو وارد في مثال أسباب الارتباط بين السمع والبصر (التي ستتم مناقشتها فيما بعد في هذا الفصل في الجزء الخاص بالمنهج العلمي)، فإن الطريقة الثانية لا تضع أي افتراضات معينة عن تأثير العوامل المختلفة، ولكنها تسعى إلى تحديد كل تلك العوامل التي لن يكون لها تأثير. وتجمع بيانات متزامنة عن كل هذه العوامل وتخزن للتحليل بواسطة الطريقة الإحصائية التي تسمى طريقة التحليل متعدد المتغيرات. ومنطق التحليل متعدد المتغيرات، والجبر الخاص به دقيقان نسبيا، ولكن لا يمكن التفكير في الحسابات الآلية بدون مساعدة من حاسب إلكتروني.

والتحليل متعدد المتغيرات الذي يطبق على مجموعة مركبة من العوامل المتفاعلة، والممكن قياسها كميا، يسمح بتقرير الجزء من التباين العادي في كل عامل، والذي يمكن تفسيره في ضؤ الاختلاف في كل منها، وبين كل عامل وآخر. ومن مجموع شبكة العلاقات الممكنة يمكن استخلاص شبكة محدودة من الارتباطات، والتي تعطى بدورها صورة ذات معنى عن كيفية عمل النظام في مجموعة. وكلما كان التباين أكبر في أحد العوامل نتيجة

تباين في عامل آخر، كلما قيل: إن العلاقة المتبادلة بين العاملين أكثر قوة.

ويسمح التحليل متعدد المتغيرات أيضا بتحديد العوامل التي قد يظن أن لكل منها تأثيرا هاما على الآخر، لان لم يكن لها في الحقيقة هذا التأثير. وعلى سبيل المثال. يمكننا أن ننظر في العوامل التي تحتاج إلى التحكم والتحليل في حال تطوير محرك نفاث. فالمحرك يجب أن يعمل على ارتفاع وبقوى مختلفة، ولذلك يجب أن يؤخذ في الاعتبار عوامل ضغط الهواء الداخل في المحرك، والحرارة، وتركيب الغاز، والانسياب، والتركيب الكيميائي للوقود عند إجراء أي تعديل على المحرك، أما في المحرك نفسه فهناك عوامل كثيرة تؤثر على القوة والكفاءة القصوين له، وكل واحد منها يؤثر على تأثيرات العوامل الأخرى في الناتج النهائي. وتتمثل هذه العوامل في شكل أنبوب الشفط والدفع، ومدى كفاءة وأقصى ضغط للهواء تحققه المروحة الضاغطة، ونسبة الوقود/ الهواء، ووضع نفاثات الوقود واتجاهها، وضغط حقن الوقود، وضغط غرفة الاحتراق، والجزء من القوة الناتجة الذي يحصل عليه التوربين، ونظام تعشيق التوربين مع المروحة الضاغطة. ولاشك في أن التحليل متعدد المتغيرات للبيانات المتوفرة عن هذه العوامل يمكن أن يعجل بتطوير المحرك، وذلك عن طريق عزل المجموعات الهامة للعوامل المرتبطة ببعضها البعض إلى حد كبير، مما يتيح التركيز عليها لإجراء الدراسات الخاصة بتحقيق الفعالية المثلى للمحرك.

الخصائص والتصنيف:

هناك نزعة طبيعية غير قابلة للشفاء لدى الإنسان تتمثل في ميله لتبويب وترتيب الأشياء، والأحداث التي يقابلها في مجرى حياته اليومية، واختزان الصور والارتباطات في الذاكرة، فمنذ سن الرابعة أو نحو ذلك يبدي الطفل أثناء نموه قدرة متزايدة على الانتقال من مثال خاص إلى المفهوم العام، ومن التعرف على عصفور إلى معرفة العصفور، ومن خبرة معينة إلى معرفة أن كل العصافير متشابهة الشكل إلى حد كبير،وهي تتصرف أيضا بطرق متشابهة جدا. وبذلك تنشأ طائفة من الأشياء تسمى عصافير، وهي عبارة عن الشيء المركب من كل الملاحظات السابقة. وهذه العملية تتيح ثلاثة أشياء: الأول: اختزال كمية المساحة المشغولة في الذاكرة

حيث أن كل تكرار للمشاهدة نفسها لا يختزن. والثاني: إمكانية التعرف الفوري على أي عصفور حتى في أبعد الظروف احتمالا. والثالث: أنه يصبح من الممكن التعرف فورا على أي سلوك شاذ.

وليس التصنيف العلمي إلا إضفاء المنهجية الواعية المثابرة على هذه النزعة للجدولة والتعميم، والذي توضح فيه أسباب التجميع معا لكل من الأشياء المتشابهة وغير المتشابهة، وتخضع للفحص المنطقي النقدي.

وتكاد تتصل الأسباب دائما بالخصائص النوعية للأشياء أكثر من صفاتها الكمية. ويتراوح مدى التصنيف بدءا من الأشياء الأكثر إسهاما (مثل تصنيف الأشكال الصلبة، وخاصة البلورات، وفقا للمركبات المعينة من العناصر المتماثلة التي تحتويها)، ثم مرورا بالتصنيف العملي البوجماتي (مثل تصنيف الأمراض). وأخيرا إلى التصنيف المستحيل تقريبا (مثل تصنيف السلوك الإنساني). ومن وجهة نظر العلميين فإن التصنيف يخدم الفرض الرئيس لاختزال مقدار ضخم لتفصيل معين عن العالم الطبيعي إلى أجزاء مناسبة يمكن فهمها وتداولها بطريقة عقلانية. إلا أن الشخص العلمي كثيرا ما يبدو وكأنه يحبط أغراضه ذاتها، لأنه بعد أن يحدد صنفا عاما من الأشياء يكافح بقوة للعثور على الاستثناءات لإنشاء تقسيمات فرعية لانهاية لها.

ويمكن أن يسبب التقسيم النظري عددا من المشكلات، وبذلك يخلق بعض الاختلافات التقليدية. وعلى سبيل المثال نجد أن تصنيف الصخور يقع في ثلاثة أنواع رئيسة: الصخور النارية، أو البركانية وتأتي من أعماق القشرة الأرضية في حال منصهرة، والصخور الرسوبية، وتتجمع في طبقات من فتات صخور أقدم منها، والصخور المتحولة وهي صخور أصابها تغير شديد ناشئ من الحرارة و/أو الضغط. وهذه الأصناف الثلاثة واضحة جدا. ولكن ماذا عن تدفقات الحمم النارية، وهي بالطبع بركانية الأصل، ولكنها متواجدة بين طبقات من صخور رسوبية أخرى. وحتى الأشياء البسيطة مثل التمييز بين الأشياء الحية وغير الحية يمكن أن تسبب مشكلات. فالأشياء الحية لها سبع خصائص، ويمكننا فيما يتعلق بها تحديدها، وهي قدرات النمو، والتكاثر، والتغذية، والتنفس، والإخراج، والحركة، والحساسية. ومع ذلك فلننظر في أنواع البكتريا والطحالب التي لا تستعمل الأكسجين (وهي بالتالي لا تتنفس حتما)، ولكنها تستعمل بدائل

له كالحديد والكبريت، فهل يمكن إجراء تحريف كاف للتعريف سالف الذكر ليضم تحت لوائه هذه الأنواع ؟ ومثال آخر أصعب من ذلك، فإذا ما نظرنا إلى الفيروسات وهي لا تنمو، ولا تتحرك، ولا تتغذى، ولا تتنفس، ولا تخرج ولكنها حساسة لبيئتها فقط في حدود إدراكها للخلايا التي يمكن أن تتكاثر فيها. ومع ذلك فإننا نعترف بها على أنها أشياء حية لأننا نتكلم عن الطرق الخاصة بقتلها. وربما يمكن أن نتعرف أيضا من الفيروسات على خاصة ثامنة للأشياء الحية، اعترف بها حديثا جدا، وهي القدرة على التطور.

والخصائص التي تعرف صنفا من الأشياء، ليست دائما هي الأكثر وضوحا، فالطيور تطير بجلاء واضح جدا، وهكذا أيضا يفعل بعض الثدييات وعدد لا يحصى من الحشرات. أما الأمو الأسترالي، والنعام، والكيوي، والبطريق، والدودو فلا تستطيع الطيران ولكنها طيور. والخاصية التي تربطها جميعا معا، وهي في نفس الوقت مقياس كونها من مرتبة الطيور، هي قابليتها لتكوين الريش. وبالمثل، فمن وسط التنوع الهائل في الشكل واللون، فإن الخاصية المميزة للفراشات، والبشارات ليست هي جمالها، أو انتفاء ضررها تماما، بل كون أجنحتهما الحشرية مغطاة بحراشيف.

ومنذ حوالي عشر سنوات مضت أشير (أو أعيد بعث) التساؤل حول ما إذا كانت قوانين الفيزياء ثابتة خلال الكون، أو أنها تختلف من مكان إلى آخر. فعلى سبيل المثال هل تسلك الإلكترونات في أماكن أخرى من العالم مسلكا مختلفا عن مسلكها هنا؟ فإذا كان الأمر كذلك، فكيف لنا أن نعرف أن الصنف الذي ندر هو نوع من الإلكترونات هناك.

الاختلافات والضوابط: القياس الكمي والمعايرة

لأسباب منطقية مرتبطة ببعضها في المنهج العلمي الذي سيناقش فيما بعد، ينشغل الباحث العلمي غالبا في محاولات لتبيان اختلافات قائمة بين الأشياء، أو بين أنواع أشياء يعتقد أنها مختلفة، وبين أشياء يعتقد أنها متماثلة. ومثل هذه الاختلافات قد تكون نوعية، ولكنها عادة ما تكون كمية، وحتى تلك الاختلافات النوعية من عادتها أن تنتهي في آخر الأمر إلى أن تكون كمية، وذلك لأن إجراء المزيد من الاستقصاء يكشف عن مواقف وسطية، ويصبح مفهوما أكثر دقة للآليات الأساسية. وقد كان يظن منذ

القرن السابع عشر على الأكثر، (نيكولاس ليمري عام 1675 م) إلى أوائل القرن التاسع عشر، أن هناك تمييزا كليا لا يقهر (فعل القوة الحيوية لجوهان بيرزيلياس) بين المواد التي تتكون منها المادة الحية والعالم غير الحي. وقد حطم هذا المفهوم اصطناع فردريك وهلر الشهي لمركب اليوريا من كربونات النشادر عام 1828 م، والآن يكاد يكون تخليق المعملي لأكثر المواد البيولوجية تعقيدا أمرا عاديا. ومرة أخرى استخلص تمييز مماثل بين الأحماض العضوية القوية مثل حامض الكبريتيك، وحامض النيتريك. والآن فإن قوة الحامض تحدد على أسس كمية «ثابت التفكك» ومن ثم أصبح كثير من الأحماض العضوية ذات القوة المتوسطة والعالمية معروفة تماما. ولذا كان واجبا تعديل تعريف الحامض حتى يتسع لبعض هذه المواد، ولكن أثناء هذه العملية يصبح الطريق مفتوحا أمام فهم اكبر بكثير للآليات الخاصة بالعديد من التفاعلات الكيميائية العضوية.

ويتطلب قياس الاختلافات إلى تناول شيئين، أولهما: بالطبع يتمثل في وجود آلة أو أداة أو جهاز للقياس والتقدير الكمي الفعلي لهذه الاختلافات، وسوف نفحص فيما بعد التفاعل بين التعقيد المتزايد لهذه الأدوات ومدى ضبطها ودقتها، وبين الأسئلة المطروحة. وتشكل نظرية القياس موضوعا واسعا ومعقدا، بالرغم من توضيحه بمهارة بواسطة أليس (Ellis) على سبيل المثال. وفي هذا السياق يكفي أن نشير إلى أن أغلب الأدوات أو ربما ينبغي هنا أن نضمن هذه شيئا في غاية البساطة ألا وهو مسطرة المكتب) تقيس الاختلافات التي تتدرج من بعض أصول، أو وجهة نظر محددة.

ومما يلقى التقدير عن طيب خاطر، إذا كان الهدف المقصود من البحوث هو التوصل إلى تعميم النتائج، كما سبقت الإشارة إليه، أن تكون التقنيات والنتائج قابلة للتكرار في أماكن أخرى بواسطة باحثين آخرين يستخدمون أدوات مختلفة. وتتوقف ترجمة التقنيات على مدى دقة وصفها بواسطة الباحثين الأصليين، وخاصة بالنسبة للضوابط المستخدمة، ولكن نتاج مقاييس طبق الأصل ومضبوطة، ويتوقف على مدى توافر معايير مشهود بدقتها لترقيم الأدوات المستخدمة. ومن ثم تكون المعايير هي الاحتياج الثاني في قضية الاختلافات والضوابط.

ومن المناسب هنا أن نشير إلى دور الجمعيات العلمية والأنشطة الحكومية

في هذا المجال.

نتجت معايرة الزمن من الحاجة للتنبؤ بأوقات الزراعة والحصاد، والفيضان السنوي لوادي النيل. أما تقسيم اليوم في مقابل، التعلم العام فلم يكتسب أهمية إلا في أواخر العصور الوسطى. وقصة تاريخ المعايرة هي إحدى القصص الأسرة التي توضح التفاعل بين التكنولوجيا، والنظرية، والحاجة الاجتماعية، وهو الذي يؤدي إلى تحقيق مختلف صور التقدم. فقد نشأت معايرة وحدات الطول والكتلة عن طريق التدبير الحكومي من مصر القديمة نتيجة الحاجة إلى تعيين حدود الملكية بالضبط من جديد بعد انتهاء فيضان النيل، وكذلك لتنظيم التجارة. إن دقة أبعاد الأهرام تشهد على مقدرة المصريين في استخدام وتقسيم وحدة قياس «الذراع» (تساوي نحو 28 بوصة)، وكذلك في تصميم الزوايا الصحيحة. وعلى أي حال، فإن الأوزان المعيارية القديمة معروفة، وهي واسعة الاختلاف عل الرغم من أنها هي نفسها اسميا.

وفي إنجلترا، ومنذ زمن ملوك الساكون الأوائل احتفظ بقضيب من الحديد في ونشستر ممثلا المقياس الأولى للياردة. وكان تقدير طولها الفعلي تقديرا جزافيا بالطبع، وقد أعيد تحديده في القرن الثالث عشر نتيجة قياس شخص الملك هنري الثامن، وقد تم عمل مقياس برونزي جديد. وبالرغم من ذلك فقد كان هناك تغيرات واختلافات محلية، وصدرت مراسيم متكررة (خاصة في عهد الملكة اليزابيث الأولى) لتأكيد، من جديد، أولية المقاييس الملكية. وذلك لأن كل مدينة سوق على وجه الخصوص، حاولت أن تحتفظ بأوزانها ومقاييسها المعيارية، ومنها معيار مدينة ترو بشمال فرنسا الذي وحد قياسيا في آخر الأمر على الصعيد الدولي وعرف باسم الوزن التروي.

أما النسخة الفرنسية للياردة المعيارية التي كانت سارية في أوائل القرن التاسع عشر، فقد حاولت أن تكون علمية بدرجة أكبر بتعريفها للمتر بأنه يساوي واحدا على عشرة ملايين من طول المسافة بين القطب وخط الاستواء، وذلك حتى يمكن إنتاج نسخة مطابقة له في أي مكان. وقد كان عدم الدقة الفعلية في القياس يرجع إلى أن المتر المعياري أصبح مقبولا ليس كجزء من المحيط القطبي الأرضي، ولكن بوصفه المسافة بين علامتين على قضيب

مصنوع من البلاتين والأريديوم عند درجة حرارة معيارية معينة. وقد وضع هذا القضيب وكتلة مكافئة من المعدن تحدد الكيلو جرام، كانا في المكتب الدولي للأوزان والمقاييس في سيفر (Severs) القرب من باريس، على أنهما نماذج أولية للمتر والكيلو جرام. وربما لم تكن هذه التدابير، بل وتأسيس المكتب الدولي نفسه علمية محضة في دوافعها. فقد صنعت نسخ مطابقة لنموذجي القضيب والكتلة الأولية، وأرسلت إلى أغلب الدول الأوربية الأخرى والولايات المتحدة، بوصفها-دون شك-مظهرا ملموسا للعقلانية الجديدة، وديمقراطية عصر التنوير.

غير أن لهذه المعايير بعض نواحي القصور، فبالرغم من أنه يمكن صنع نماذج لها، إلا أنه لا يمكن إنتاج نسخ مطابقة في أي من الأماكن الأخرى، أو في حال إذا ما تلفت المقاييس الأولية، أو فقدت، أو دمرت، أو شوهت. ولذلك حدد المتر المعياري بأنه المسافة التي يقطعها في فراغ الضوء البرتقالي الصادر من خط انبعاث في طيف غاز الكربون، بينما تكون المجالات الكهرومغناطيسية للضوء خاضعة لعدد معين من الذبذبات تحدد بتسعة أرقام معنوية وهذه المسافة تناظر طول النموذج الأولى للمتر، بينما الكيلو جرام مازال يعرف على أنه مساو لكتلة النموذج الأولى الأصلي للكيلو جرام[1].

وأصبح من الضروري تماما أن توجد معايير مقبولة على الصعيد الدولي، وألا تكون للمقاييس الفعلية المستخدمة لأغراض هامة نسخ عديدة جدا مأخوذة من المعيار الأساسي، حيث أن كل نسخة تأتي بخطأ ما. ولنا أن نتصور مثلا مدى الارتباك، ناهيك عن الأصداء السياسية في حال إذا لم تتكافأ أجنحة الطائرة الكونكورد المصنوعة في المملكة المتحدة في مدينة بريستول بفارق سنتمتر واحد مع جسم الطائرة المصنوع في مدينة تولوز بفرنسا. وقد اعترفت الحكومات منذ زمن طويل بالحاجة إلى أن تحتفظ على مستوى مركزي، وللاستخدام الوطني بمعايير أساسية، وذلك للوفاء بالتزامات قانونية في تنظيم التجارة من خلال مفتشين على الأوزان والمقاييس. وإن الاعتماد المتزايد للاقتصاد الوطني على خدمات التوزيع (الغاز، المياه، والكهرباء)، وعلى المؤسسات العلمية والتكنولوجية والهندسية، قد تطلب ضبطا قانونيا متزايدا للجودة والكم، والإبقاء مركزيا على معايير

مرجعية لكل أنواع الممتلكات والمقاييس.

وقد لعب المكتب القومي للمعايير في الولايات المتحدة، والمختبرات القومية للفيزياء والمختبرات القومية للكيمياء في المملكة المتحدة ة والمكتب الدولي للموازين والمقاييس والمكاييل في فرنسا-وهي مجرد ثلاثة أمثلة فقد أدوارا غير ظاهرة، ولكنها على الرغم من ذلك حاسمة في الثورات الصناعية والتكنولوجية في أوروبا وفي أمريكا الشمالية. ولاشك في أن تطوير كل أنواع المعايير، وصيانتها، وتعريفها، وإعادة تعريفها بواسطة هذه الهيئات قد تطلب كثيرا من الدراسة والبحث الدقيق. وتضمن بصفة خاصة دراسة الضوابط والتأثيرات المتداخلة. وقد كان الجمع معا لكل أعمال هذه الهيئات المختلفة، وغيرها من الأجهزة الوطنية المنتشرة في جميع أرجاء العالم، بقصد التوحيد القياسي الدولي، مهمة عدد من الهيئات المستقلة، والتي شكلت عضويتها بصفة رئيسة من جمعيات علمية وطنية، ومنظمات مهنية مختصة، وإن تمتعت أحيانا برعاية منظمات دولية مثل منظمة الصحة العالمية واليونسكو. وقد كان للمؤتمر الدولي العام للأوزان والمقاييس والمكاييل-ومازال-تأثير ضخم على الباحث العادي، وذلك منذ القبول العام لنظام الوحدات، المتر، الكيلوجرام الثانية (MKS) عام 1954، وللنظام الدولي للوحدات الذي يطلق عليه مختصر (SI) عام 1960. وقد كان للأخير خاصة تأثير على الكثيرين حيث إنه سعى إلى الترشيد العقلاني للوحدات بين مختلف الفروع العلمية.

وهناك الكثير من الأنظمة التقليدية للوحدات التي أعيد تحديدها، أوخصصت لها أسماء أساسية مختلفة. وتصر الآن أغلب المجلات العلمية التي تنشر أوراقا للبحوث والأعمال الفنية في هذا المجال على استخدام وحدات النظام الدولي.

وتشترك الهيئات الأخرى العلمية الموجهة إلى الفروع العلمية المتخصصة، مثل الاتحاد الدولي للفيزياء البحتة والتطبيقية، والاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (إيوباب، وإيوباك (IUPAP IUPAC) وحديثا جدا الاتحاد الدولي للكيمياء الحيوية (إيوب IUB)، بالإضافة إلى منظمات عامة مثل المجلس الدولي للاتحادات العلمية (الإكسو) في مثل هذه الأعمال الأساسية للتوحيد القياسي، وفي تنسيق المزيد من التوحيد القياسي الخاص بفروع

علمية معينة.

وتتضمن هذه الأعمال ما يلي: (أ) تعريف المناهج المعيارية للتحليل الكيميائي، بالإضافة إلى تعريف وتوفير (ب) المركبات الكيميائية المعيارية (وهذان الجانبان من العمل نجدهما متحدين على سبيل المثال في العمل الذي أدى إلى المستوى الدولي، كما ذكر جراينجر (Grainger)، إلى وضع دستور الأدوية (الفارماكوبيا) الأوربي في عام 1974 في إطار المجلس الأوربي، (ح)المجموعات النموذجية المستنبتة من سلالات البكتريا والفيروسات، ونماذج لخطوط خلايا الثدييات في حالاتها العادية والخبيثة، في المجموعات المرجعية التي تحتفظ بها مختلف المنظمات الوطنية. ومن أمثلة هذه المنظمات توجد منظمتان هما: المؤسسة القومية للعلوم، والمعهد القومي للصحة في الولايات المتحدة، ثم المعهد القومي للبحوث الطبية في المملكة المتحدة.

وربما يكون الباحث العلمي العادي أقل (دراية بالكثير من هذا النشاط من صانعي الأجهزة العلمية، والمواد الكيميائية والبيوكيميائية الدقيقة، وأيضا من أولئك المشتغلين في الصناعة القائمة على العلم بصفة عامة (سواء أكانوا باحثين أم غير باحثين). ولكن ليس هناك شك في أن العلاقات العامة تنطوي على حركة في اتجاهين من حيث الجهد والفوائد.

وهناك مثال جيد لأحد المجهودات الدولية في مجال التوحيد القياسي، والذي يؤثر مباشرة على أعمال الباحثين، وهو العمل الذي تم تحت رعاية إحدى منظمات الأمم المتحدة المتخصصة وهي منظمة الصحة العالمية، والاتحاد الدولي لمكافحة السرطان، عن معايير تشخيص الأمراض الخبيثة، وتصنيفها، وتحديد مراحلها، وهذا العمل ضروري-على الصعيد الدولي- لمقارنة طرق العلاج والإسراع بتحسين هذه الطرق.

وأي مثال تفصيلي لطريقة معايرة كيميائية، أو بيولوجية يساعد على توضيح مدى اعتماد أي عمل علمي على الموضوعات التي يتم فحصها في هذا القسم، وهي (التقدير الكمي)، مقياس الفروق بين الاختيارات والضوابط. ولا يهم هنا ما إذا كان هذا العمل ذا طبيعة بحثية، أو تحليل روتيني، لأن نفس الاعتبارات السابقة تظل صحيحة في كل الحالات. وبالإضافة إلى الضوابط، والمعايير المرجعية ذات العلاقة بإجراء المعايرة، فإن كمية كبيرة من ضبط الجودة، واختبار الأداء تبذل في عمليات الإنتاج،

وهي ذات علاقة أيضا بالمحافظة على أداء الجهاز المستخدم فعلا في المعايرة. لذلك فإن الصانع لابد من أن يستخدم على نطاق واسع المعايير الفيزيائية، والكيميائية التي توفرها هيئات وضع المعايير التي ترعاها الحكومة، والتي تتمتع بسلطة على النطاق الوطني.

هذا ويحتاج الإبقاء على أنشطة تحليلية وتشخيصية عاديه نسبيا، إلى وجود خبرة علمية، وفنية، وصناعية كبيرة، وهذا كله كي نضمن أن البيانات التي يحصل عليها في أحد المختبرات يمكن إنتاجها مرة أخرى بصورة دقيقة في أي مختبر آخر، وذلك من أجل أن يثق الجميع في الظواهر التي تحددها وتضعها البيانات.

المنهج العلمي

إن حجم وسرعة سير التقدم المعاصر في المعرفة، وفي الطرق الفنية للحصول عليها ونشرها، يؤديان بنتائج البحث العلمي، في أكثر الأحيان في الوقت الراهن، إلى أن يكتسب إلى حد ما خاصية سرعة الزوال. فالمعرفة التي احتاج تكوينها إلى كفاح فكري هائل منذ مالا يزيد عن عشر سنوات مضت قد تقبل اليوم على أنها شيء واضح وعادي. وفضلا عن هذا، نجد أن البحث العلمي لا يقف عند فكرة واحدة بشان أي مشكلة، لأن كل فكرة تقبل بوصفها شيئا مؤقتا، محطة توقف على طريق رحلتنا نحو فهم أكمل، ولكن ليس الفهم الكامل أبدا. إن طبيعة الأفكار العلمية، كما أوضح زيمان مؤقتة تماما، وهو يلفت النظر إلى ذلك العدد الكبير من الأفكار بشأن أي موضوع، التي قد تعتبر بالرغم من تناقضها، صحيحة بصفة مؤقتة، وفي آن واحد، وإن كانت من جانب شخص واحد، قبل التوصل إلى اتفاق في الرأي على صحة فكرة واحدة من هذه الأفكار.

وفي هذه الحال من الفوران المتواصل للأفكار، تخدم البيانات التي لوحظت بدقة، وسجلت بطريقة موثوق فيها، غرضين حاسمين، فهي تغذي خيال الشخص العلمي، كما تطرح أسئلة جديدة يحاول عقله الإدراكي المنظم صياغتها بطريقة تنفيذية. وكل فكرة يتم اختبارها، والتأكد من صحتها هي خطوة صغيرة إلى الأمام في حصيلة الفهم. والقفزات الكبرى في الفهم نادرا ما تحدث في ومضة واحدة من الإلهام. فقد تصور جاليليو،

ونيوتن، وداروين، وألبرت آينشتين أفكارهم الكبرى وأطوارها في أذهانهم سنين عديدة، أما التقدم المفاجئ المحبب لدى وسائل أو وكالات الأنباء، فهو في أحيان كثيرة نوع من الخرافة. وعلى كل باحث علمي يدرك تماما ما يدين به لزملائه وسابقيه. وقد عبر نيوتن عن ذلك حيث كتب «إذا كنت أنا قد رأيت أكثر مما رأى معظم الرجال، فذلك لأنني وقفت على أكتاف عمالقة».

وسنحاول في هذا القسم أن نبين كيف يؤثر الخيال في الكتلة عديمة الشكل عن الحقائق والبيانات، والارتباطات والأنواع، إذ يعجنها، ويعيد تشكيلها بطرق جديدة من أجل «معرفة أسباب الأشياء». إنها خميرة الخيال المنظم التي تمنح البحث العلمي مكانا خاصا وسط الأنشطة الفكرية الأخرى، وتدل على أصوله في الفلسفة، وصلته بالفن.

النظريات: طبيعة المعرفة واتجاه السببية

منذ أولى المجادلات المسجلة عن طبيعة العالم ومفهومنا عنه، كان من الواضح أن هناك تواترا متواصلا، وديناميكا، ومثمرا، وفوق ذلك فهو ضروري بين المواقف المتعارضة نحو زيادة المعرفة، وقد تتميز هذه المواقف بان أحدها يمثل موقفا تسلطيا محافظا، كما أنه تعليمي استنتاجي مستمد من فلسفة أفلاطون. أما الموقف الثاني فهو فردى ليبرالي، كما أنه عملي استقرائي استلهم من تعاليم أر سطو، واعتمدت كلتا الفلسفتين على تعاليم بارمينيدس (Parmenides) القائلة بان الطبيعة التي نحسها مباشرة، ليست إلا مظهرا عابرا لحقائق فنية أساسية، يمكن أن يدركها الإنسان بالانتباه الواجب.

وتقابل تعاليم أفلاطون وأر سطو فلسفة هيراقليطس التي تقول بأنه لا توجد حقيقة ضمنية أساسية، وأن العالم المحسوس في حال دائمة من التغير المتواصل، أو عدم اليقين، ولذلك لا سبيل إلى معرفته. لقي هذا الموقف الفلسفي استجابة خاصة لدى الفنانين عبر العصور، وكان لها بعض الأصداء الطريفة في تفكير مدرسة الفسيولوجيا والفلسفة القائلة بالمذهب الحسي في أواخر القرن التاسع عشر، وفي علوم الفيزياء النووية والفلكية اليوم، غير أنها لم تكن أبدا أساسا سليما أو منيرا ينطلق استنادا إليه

برنامج بحث علمي.

وحتى في الزمن التقويمي الممثل في الفترة الكلاسيكية للحضارة الإغريقية، والتي امتدت مثلا من القرن السادس حتى القرن الرابع قبل الميلاد، يمكن أن نرى كيف أثرت طبيعة الموضوع المطروح للدراسة المعالجة النظرية للدراسات التالية. وفي عصر أفلاطون حوالي عام 400 قبل الميلاد، نجد أن علم الهندسة قد تخطى منذ وقت مرحلة مجرد قياس الأرض، وكان يرى أن القوة المنطقية لعلم الهندسة تستحق الاحترام، احترام مثل الاحترام الذي يمنح للثقة، وفي حوالي عام 300 قبل الميلاد، قامت الهندسة الإقليديسية بلحم نسيج شبكتها المكون من البديهيات، والمسلمات، والنظريات في منظوم، وقد كان هذا شيئا بسيطا، ومرضيا فكريا في آن معا. ولا يحتاج إلى مراجع خارجية أو الاتصال بالحقيقة الواقعة.

أما أرسطو، على الرغم من كونه تلميذا لأفلاطون، فإنه لم يجد وسيلة ليوفق بين تنوع الشكل والوظيفة الذي وجده في العالم الحي، وبين المنطق الإستنتاجي الجامد لأستاذه، وقد افترض بدلا من ذلك أن الحقيقة الضمنية الأساسية للعالم يمكن إدراكها عن طريق الاستقراء، أو التعميم من ملاحظات عن واقع العالم اليومي، وكان أرسطو يرى أن الحكم النهائي لصحة أي تعميم يتمثل في مدى الاتفاق بين هذا التعميم وملاحظة صحيحة عن عالم الواقع.

ولم تنجح استنتاجات أرسطو أحيانا في أن ترقى إلى مستوى معاييره، وعلى الأخص في موضوع سقوط الأجسام الذي سبقت الإشارة إليه، ولكن مبدأه بشان اختبار الطبيعة قد افتقد في الفلسفة الأوروبية إلى أكثر من ألف عام، وربما لم يكتب له البقاء إلا في ممارسة طبية، ولم يكن مجرد صدفة أن يتبنى العلماء هذه الفلسفة في عصر النهضة الإيطالية (الإنسان مقياس جميع الأشياء)، والتي جاءت بعد التجارة المتزايدة مع العرب والعالم الإسلامي، إذ أن مدرسة الإسكندرية احتفظت بالتقليد العلمي القائم على المبادئ الأرسطوية. ولكن التقدم الأكبر في الفلسفة العلمية جاء على يدي جاليليو.

وكان ديكارت، الذي يكاد يكون معاصرا لجاليليو، يعلم أن تحسين فهم الإنسان يجب أن يأتي بواسطة البرهنة الإستنتاجية من حقائق مقررة. أما

فرانسيس بيكون، وهو معاصر آخر لجاليليو، فقد دعا إلى اتباع نهج عملي استقرائي تماما إزاء العلم، ودافع عن ملاحظة الحقائق النظرية محتجا بأنه عن طريق هذه الملاحظة وحدها يمكن الوصول إلى الحقيقة والفهم. وكان هذا رفضا تاما لحجية البنى الإستنتاجية للمعرفة[2].

وقد استطاع جاليليو بوصفه عالما رياضيا يقدر قوة البرهنة الاستدلالية، وإن كان رافضا لحجية القديم، أن يوفق بين الاثنين عن طريق إصراره على أنه بينما لا يمكن اختبار البديهيات اختبارا مباشرا، فإن التنبؤات المستمدة منها يمكن أن تصاغ في صورة تجربة نقدية مباشرة، ويجب عندئذ القيام بها، ولم ينظر إلى التجربة على أنها ملاحظة سلبية أخرى للعالم كما هو قادم، ولكن على أنها ملاحظة لتحريف مدروس، ومتحكم فيه للظروف الطبيعية، وقد تعلم جيدا من زملائه الحرفيين في ترسانات (Shipyards) بناء السفن.

وإنه لمن المهم أن ندرك المعنى الكامل للتراث الذي تركه جاليليو للبشرية، وهو أساس المنهج العلمي الحديث، والبنية السليمة للمعرفة-بنية توازن فيها الحقائق القابلة للملاحظة عن العالم الواقعي مع البديهيات والقضايا- أو كما نسميها الآن النظريات. وبالرغم من أن النظريات لا يمكن اختبارها مباشرة لأنها مجردات، إلا أنها تؤدي عن طريق عمليات المنطق الإستنتاجي إلى فروض أو تنبؤات عن العالم الواقعي، وهي نصائح بطريقة تسمح بإجراء المقارنة بين التنبؤ والواقع في اختبار أو تجربة، فإذا ما اتفق التنبؤ والواقع فسيتدعم الاعتقاد في صدق النظرية والعكس بالعكس. ويمكن أن تكون الفروض أيضا هي التعميمات المختبرة عن طريق التجارب التي توجهها نظرية ما، أي الاستقراءات، وبذلك تشكل الأساس اللازم لاستقراء تعميم أكبر أو نظرية، يمكن حينئذ أن تستخدم للتوصل إلى تنبؤات أخرى ومختلفة قابلة للاختبار، وقد أرسى نيوتن العمل في كل من الاتجاهين والطريقتين في وقت واحد بعد ذلك بقرن، ولكن حتى في ذلك الحين لم يكن مسلما بها عامة. ومن شأن البحث العلمي أن يولد النظريات، ويختبر صدقها.

هذا وسننظر بتفصيل أكبر فيما بعد في هذا الفصل، في هذه العمليات التكميلية. غير أنه يجب أن ندرك تماما أن النظريات تمثل أحد أطراف المجال الواسع للأنواع المختلفة للمعرفة التي يتحتم على العلم أن يتعامل

معها، وأن الملاحظة الدقيقة تمثل الطرف الثاني. دعنا نضعها بطريقة أخرى، فإن هذين الأمرين (النظرية والملاحظة) يمثلان علامتي الماء العالية والمنخفضة في مد وجزر الأفكار، التي تتغير باستمرار عن طريق التفاعل المتبادل، والنظريات والنماذج-وهي أيضا ستناقش بتفصيل أشمل فيما بعد- تكون مقبولة كبيانات أو تعميمات مؤقتة، لا تعد صحيحة إلا بقدر فائدتها في وضع تنبؤات قابلة للاختبار، ويجب تعديلها، أو نبذها بمجرد كشف زيفها.

ولم تكن أهمية مفهوم أي نظرية، تلاقي قبولا فوريا، وهذا يعزى جزئيا إلى فلسفة الملاحظة، والتبرير العقلي (الاستقرائي) التي سادت في القرنين السابع عشر والثامن عشر، ولكنه يعزى أكثر إلى ندرة التعميمات المقبولة، وقد زادت هذه التعميمات عددا وخطى كبرى، وشرفت بأن أطلق عليها اسم «القوانين». وهنا يجب عدم الخلط بين القوانين والنظريات. فالقوانين لا تقود إلى الفهم، ولا تستطيع التنبؤ بالسلوك، أو بالظواهر المختلفة نوعيا عن تلك التي تلخصها. ومعظم قوانين تلك الفترة كانت مجرد تعريفات. فمثلا نجد أن قانون هوك (Hook) يعرف نوعا واحدا من القوة الميكانيكية، وقانون بويل-ماريوت (Boyle Marriott) يعرف الضغط (بأنه القوة اللازمة لبقاء غاز ما عند كثافة معينة). وقوانين الحركة لنيوتن تعرف العلاقات المتبادلة بين الكتلة والقوة والعزم. ولذلك لا يحتاج الواحد فيها إلى أكثر من تعريفه بأنه مفهوم بديهي.

وقد تطلب الفهم المقنع لقانون بويل-ماريوت، وقانون هوك (بمعنى إعطاء تفسير ملائم لفعاليتهما) استنباط كل من النظرية الذرية، ونظرية التكافؤ حيث فسرت النظرية الذرية ضغط الغاز على أنه يمثل مجموع العزوم لجزيئات الغاز المتحركة عشوائيا، وبسرعة عند اصطدامها بجدار الوعاء. أما نظرية التكافؤ فقد فسرت توتر الزمبرك على أنه ناشئ من القوة اللازمة لمد ولى الوصلات بين الذرات.

وكلتا النظريتين قد أدت طبعا إلى التفسير العقلاني، أو التنبؤ بالكثير من الظواهر الأخرى. وقانون نيوتن للجاذبية الكونية كان في الغالب من نوع آخر نظرا لأنه لم يكتف فقط بالتفسير العقلاني لتركيب الكون كما افترضه كوبرنيكوس، ولكنه تنبأ بوجود قوة بين الأشياء غير الفلكية (التي اكتشفها

كافنديش (Cavendish) فقط بعدها بأكثر من نصف قرن)، كما أنه أدخل مفهوم الفعل من مسافة، والذي اشتقت منه نظرية المجال.

ويمكن القول فلسفيا : بان أهم القوانين التي يمكن استخلاصها من تلك الفترة هي قوانين البقاء-بقاء الكتلة، والعزم، والطاقة، والشحنة الكهربائية-، ولذلك توجد في الكون بعض الأشياء التي لا يمكننا قط خلقها، بل وأيضا لا يمكننا تدميرها، ولكن يمكننا فقط تغيير توزيعها، أو شكلها الخارجي.

ومنذ بداية القرن التاسع عشر، استشعر العلماء ثانية الحاجة لتكامل المعرفة على مستوى أعمق مما تمكن منه القوانين التجريبية. وقد جاء الحافز الرئيس لذلك من مجال الكيمياء.

وهذا المجال العلمي استطاع حديثا من خلال عمل لافوازييه (Lavoisier) أن يطرح جانبا البقية الضئيلة لتراثه من الكيمياء القديمة، وهي نظرية العنصر الملتهب، والفلوجستون كان يظن أن ينطلق من المواد أثناء عملية الاحتراق، وقد أوضح لافوازييه بجلاء أن المواد تكتسب وزنا عند الاحتراق، ولم تكن فكرة أن تكون كتلة الفلوجستون سلبية تعد تفسيرا مقبولا طبقا لميكانيكا نيوتن.

وعلى كل حال، فقد كانت الكيمياء في ذلك الوقت في أمس الحاجة إلى بعض المبادئ التنظيمية لتعطي معنى للعلاقات الكمية المركبة التي جمعت بعد جهد مضن، ولتوفير تفسير عقلاني للتمييز بين العناصر والمركبات. وقد تم إنجاز ذلك في مراحل بواسطة دالتون (Dalton)، الذي أعاد إلى الحياة بعد مضي ما يزيد عن ألفي عام أفكار ديموقريطس عن علم الذرة، واستنبط المفهوم الجديد للتكافؤ، وقد أصبح القرن التاسع عشر عصر التنظير الواسع النطاق نظرا لما كان لديه من ثروة من المعرفة الاستقرائية تصلح للبحث انطلاقا منها.

وكان بعض هذه البحوث ذا قيمة كبيرة، بمعنى أنه فتح مسالك جديدة وغنية للاستقصاء، وانظر إلى كل فن قانون الانتقاء الطبيعي ونظرية التطور. غير أنه ثبت أن الكثير من هذه البحوث كان قصير الأجل، وذا نوعية لا يوثق في نتائجها، الأمر الذي أدى إلى ظهور الاستخدام الازدرائي لكلمة «نظري» بوصفها حتى السذاجة، والانفصال التام عن الواقع. وفي أثناء هذه الفترة نجد أن هندسة أقليدس، وديناميكا نيوتن قد اكتسبتا من خلال

فلسفة ديكارت السابقة، وفلسفة كانت اللاحقة، كلا من هالة العقيدة المنيعة، والأهمية بوصفهما نموذجا يحتذى لكل العلوم الأخرى، وهناك في الحقيقة وجهة نظر مازالت قائمة على نطاق واسع حتى اليوم، وهي أن ليس للعلم معنى، أو قيمة إلا بقدر ما يمكن طرح نظريات كبديهيات بينة بذاتها (كمقابل للاستقراء) وكتعريفات، وتركيبات رياضية دقيقة. وقد أصبح من المتعذر الدفاع عن وجهة النظر هذه بعد إحراز الكثير من التقدم، في أواخر القرن التاسع عشر، وأوائل القرن العشرين، في الموضوع الذي اعتبره الكثيرون خلاصة كل العلوم، وهو موضوع الفيزياء الذرية، والذي أمكن فيه إدراك أهمية عمليات التسلسل العشوائي، ويمكن تعريف التسلسل العشوائي بأنه الأحداث المتتابعة، وإن ظلت توصف بواسطة قانون الاحتمال أنها تحدث عشوائيا في الزمان والمكان، لا يحدد أي حدث منها وقوع أي حدث آخر، وعلى سبيل المثال سقوط قطرات المطر على الأرض. وقد قدم ديفز (Davies) وصفا جيدا لأثر هذا المفهوم على التفكير العلمي والميتافيزيقي (فيما وراء الطبيعة). وفضلا عن هذا، فقد أشار كل من هيزنبرج، وبوهر إلى حدود اليقين لمعرفتنا الكمية في نظرية الكم، وأوضحه آينشتين في نظريته عن النسبية الخاصة. ومن زمن كانت وحتى الوقت الحاضر ركزت فلسفة العلم على بنية المعرفة، والعلاقة المتبادلة بين الحقيقة والنظرية، ولكن بالطريقة التي يدرك بها العلماء خاصة أبعاد الحقائق ويبنون النظريات، ويضعون الفروض ويختبرونها، وقد ألقى كل من بوبر وكوهن خاصة الكثير من الواضح في هذا الصدد. والواقع أن هناك في الوقت الحاضر اهتماما جديدا وواضحا بنظرية المعرفة بأوسع معانيها.

وبالنسبة لهذا الاهتمام المتجدد بنظرية المعرفة بصفة عامة، والطبيعة الاجتماعية للمعرفة بصفة خاصة، يمكن الاستفادة كثيرا بالرجوع ليس فقط للمؤلفين السابق ذكرهم، بل أيضا لفليك، وزيمان، ولاتور وولجار، وكاليبوت، وآخرين.

الملاحظة والاستدلال: صياغة الفروض العلمية

سبق أن قدمنا قدرا من الدراسة لموضوع الملاحظة، وأشرنا إلى ضرورة مراعاة الدقة في الملاحظة والتسجيل. وقد تناولنا ضرورة التحكم في

الظروف التي يمكن أن تؤثر في اتجاه الملاحظات، أو على الأقل تسجيلها، كما تناولنا المعايرة وتقدير دقة القياس. ولنفرض أن لدينا مجموعة من الملاحظات التي يعول عليها، المسجية، والمضبوطة، والموثقة توثيقا جيدا. فما الذي تكشف لنا عنه، وما هي الاستخدامات التي يمكن أن تستغل فيها؟

يتوقف مقدار ما يمكن أن تكشف لنا عنه على مدى تجانس هذه الملاحظات، فمثلا إذا أخذنا بيانا يقول: شاهدت اليوم خمسا وثلاثين بقرة سوداء وبيضاء، وخمس عشرة شجرة ميتة من شجر الدر دار، وسبع فراشات من نوع الأميرة الحمراء (Vanessa Atlanta)، فهذا البيان لا يخبرنا بأكثر من أن قائله، وهو في نفس الوقت المشاهد، كان في نزهة على قدميه في الريف، وربما في مكان ما بشمال أوروبا، ولنفرض أن استطرد قائلها: «ويبلغ قياس المسافة بين أجنحة هذه الفراشات، وهي مفرودة تماما، ما بين خمسة وستة سنتيمترات»، عندئذ يصبح لدينا جزئية من التصنيف، أو بعبارة أخرى تقدير (ضعيف بسبب اعتماده على قلة من العينات) لمتوسط وتراوح المسافة بين طرفي هذا النوع من الفراشات. ومن هذه المعلومة يمكن لمشاهد آخر يرغب في تحديد نوع الفراشة أن يستبقى، أو يطرح من اعتباره تحديدها بنوع «فانيسا أتلانتا» استنادا إلى قياسات المسافة بين طرفي الجناحين. ولكن عند الممارسة يكون الاعتماد بالتأكيد بصورة أكبر على خصائص أخرى أكثر قبولا لنوع الأشياء التي حددت تحديدا جيدا على أنها فراشات (فانيسا اتلانتا).

ولنفرض أننا نرغب في معرفة نوع الأعمال الملائمة التي يمكن أن يقوم بها كيميائي، نجد أن كل ما هو مطلوب يتمثل في سؤال عدد كبير من الكيميائيين عما يفعلون، وعندئذ يمكننا القول «هذه هي أعمال الكيميائي».

غير أنه للقيام بهذا الإجراء يفترض أولا، أننا نعلم مسبقا ما هو الكيميائي، ولكن هل نعلم ذلك حقا؟ فهل هو أي شخص حاصل على درجة جامعية، أو مؤهل آخر في مجال الكيمياء؟ فإذا كان كذلك، فهل ينبغي أن تحصر ممارسة علم المناعة في مركز لبحوث السرطان، وبيع وثائق التأمين من باب إلى باب، والعمل كساع في معسكر لقضاء الإجازات، بوصفها أعمالا ملائمة للكيميائيين ؟ أم أن الكيميائي لا يمكن أن يعرف تعريفا ذا

معنى إلا عن طريق نوع العمل الذي يؤديه، والذي يحدد بدوره تبعا لمفهومنا لماهية موضوع الكيمياء (الذي قد يكون أحيانا حصر يا جدا)؟ لذلك فإن نوع الشخص الذي يوجه السؤال وتقويم الإجابات في أي محاولة لتعريف طائفة الكيميائي أمر يخضع إلى حد بعيد لرأي شخصي، مجحف متحيز للسائل. ومع ذلك فإنه يمكن الاستدلال من مجموعة الإجابات هذه على نوعين من التعميمات ذاتية التحقيق وهي: (أ) أن الكيميائيين يقومون بأدائهم، أو ص، أو ع من الأعمال، (ب) وأن الأشخاص الذين يؤدون الأعمال س أو ص أو ع كيميائيون.

ويمكننا الآن تحويل هذين التعميمين الاستقرائيين إلى فرضين منهجيين في الأشكال التالية: (أ) الكيميائيون جميعا يؤدون إما س أو ص أو ع من الأعمال، (ب) جميع الأشخاص الذين يؤدون إما س أو ص أو ع من أعمالهم كيميائيون، وهي فروض يمكن حينئذ أن تخضع لمزيد من الاختبار.

ويمكن بسهولة اختبار الفرض الثاني عن طريق سؤال المجموعة المحدودة من الأشخاص الذين يؤدون الأعمال س، ص، ع إلى..... الخ، عما إذا كانوا يعتبرون أنفسهم كيميائيين. فإذا وجدنا شخصا أو أكثر من هؤلاء الأشخاص يؤدون العمل س أو ص أوع-الخ، ولكنهم لا يعتبرون أنفسهم كيميائيين، فحينئذ لن يكون من الممكن، بغض النظر عن نتيجة الفرض الأول، التوصل إلى تعريف مرض الكيميائي على أساس العمل الوظيفي فقط.

والفرض الأول أقل فائدة حيث إنه يتطلب سؤال كل أولئك الذين لا يؤدون الأعمال س أو ص أو ع عما إذا كانوا يعتبرون أنفسهم كيميائيين، وإذا تبين أن البعض منهم كذلك، فإنه يجب حينئذ إضافة أعمالهم إلى قائمة الأعمال س، ص، ع.

ولذلك يكون من الأوفى اختبار الفرض التصنيفي الثاني، ولكن كلا الفرضين لا يدل على اتجاه للسببية، نظرا لأن كلتا الصياغتين، «أنا كيميائي لأنني أقوم بأداء العمل س أو ص أو ع، أو أنا أقوم بأداء العمل س أو ص أو ع لأنني كيميائي» متساويتان من حيث الصحة.

ويتطلب تحديد اتجاه السببية عملية تخيل حكيم يطلق عليها التبني المؤقت، لفكرة استقصائية مقصورة سلفا.

وإذا عدنا إلى مثال سابق ورد في موضوع الملاحظات عن الارتباط

المفترض بين وضع النظارات، وصعوبة السمع، تذكرنا أنه، كانت لدينا بيانات زوجية، وهي الطريقة المعتادة، بل الواقع أنها الطريقة الوحيدة التي يمكن أن تجمع له البيانات (لاحظ انه في أمثلة التصنيف السابق ذكرها، كان أحد المتغيرات خاصا بالانتماء، أو عدم الانتماء إلى الصنف المعني). وإذا كان الشخص الذي يجري المقابلة في حالنا هذه سيكون باحثا فيجب عليه أن يسال نفسه لماذا لاحظ هذا الارتباط بين وضع النظارات وضعف السمع، أما إذا ما أراد أن يكون باحثا علميا فعليه أن يطبق المنهج العلمي ليجد الإجابة، الأمر الذي يعني ضرورة تحديد اتجاه وآلية السببية، وكخطوه أولى في عمله، يجب عليه أن يتخذ قرارا يبني على الحس الباطني، أو-على التطبيق الحكيم للفكرة الاستقصائية المتصورة سلفا-عن أي المتغيرين هو المتغير المستقل، وعليه أن يدرك أن هذا الفرض ما هو إلا نهج إجرائي فحسب، له أن يرفضه إذا لم يتسق مع الملاحقة.

واتخاذ مثل هذا القرار مهمة ليست قليلة الأهمية، فالمتغير المستقل يفهم على أنه خاصية نوعية، أو كمية قد تتغير حسب الرغبة في وضع تجريبي مناسب يستتبع تغييرات متسقة في المتغير التابع. غير أن العكس ليس صحيحا. فمثلا، قد نجد أن درجة حرارة قضيب من المعدن يمكن أن تتغير مع طوله. وفي التجربة نجد أن القضيب يزداد طولا عند التسخين ويصير أقصر عند التبريد، ومع ذلك فإذا تم ضغط، أو مد طول القضيب باستخدام قوة ميكانيكية، فإنه بالرغم من إمكانية ملاحظة زيادة في درجة حرارة القضيب عند استخدام القوة، فإن هذه الزيادة تكون وقتية وقليلة جدا في آن واحد بالمقارنة بالتغير الحراري اللازم لتغيير طول القضيب غير المضغوط بنفس الكمية. ومن هذا يمكننا أن نستدل على أن الحرارة هي المتغير المستقل، ويمكننا القول بأمان إن الحرارة المتغيرة تسبب تغييرات في طول القضيب.

والعلاقات بين المتغيرات ليست بالضرورة بهذا القدر من الوضوح، فمثلا إذا أمكن، الاحتفاظ بتركيز الجلوكوز في الدم مرتفعا بوسيلة صناعية عن طريق حقن جلوكوز في الجسم، فسوف يرتفع تركيز الأنسولين في الدم بصورة متناسبة. ومع ذلك فإنه إذا أمكن بالمثل الاحتفاظ بمستويات مرتفعة من الأنسولين في الدم بحقن كمية منه في مجرى الدم، فسيحدث هبوط

متناسب ملحوظ، وخطير في تركيز الجلوكوز. ومن الواضح أن الوضع هنا معقد. والمفهوم الآن أن العلاقة بين المتغيرين علاقة تغذية ارتدادية سلبية تحكمية. وفي مثال آخر. نجد أن سريان تيار كهربائي في موصل يسبب حركة لأي مغناطيس مجاور، بينما نجد أن حركة المغناطيس بجوار الموصل تستحث سريان تيار كهربائي بقدر مماثل في الموصل. يتضح من ذلك أن المتغيرين وهما: التيار الكهربائي، وحركة المغناطيس مرتبطان ارتباطا قويا فيما بينهما. وتتوقف مسألة أيهما المتغير المستقل على ما إذا كان الفرد ينظر إلى الوسيلة المستخدمة على أنها محرك كهربائي أو مولد كهربائي.

أما محاولات تحديد المتغير المستقل في النظم البيولوجية فغالبا ما تعوقها اعتبارات أخلاقية أو عملية سنتناولها فيما بعد. دعنا الآن نعود مرة أخرى إلى حال الاستقصاء العلمي للارتباط المفترض بين وضع النظارات وصعوبة السمع.

يمكن الباحث أن يقرر إجراء بعض التجارب المحدودة على أفراد (من البشر) تتمثل في تغيير الإشارات التي يستقبلها فعلا هؤلاء الأفراد، ومثال ذلك تكرار الاختبارات المعيارية لحدة البصر أثناء وضع الأفراد المفحوصين سماعات على آذانهم تتغذى بأصوات متغيرة الحدة. وبالعكس يمكن للباحث أن يقرر إجراء اختبارات لقياس السمع أثناء إضاءة مختلفة الألوان والشدة. وبخلاف الزيادة الطفيفة في قابلية السمع في الظلام (وهي ظاهرة معروفة تماما) فقد لا يجد الباحث أي تأثير لأحد المتغيرين على الأخر. ومن ثم فقد ثبت زيف الفرض الأول الذي اختبر. وهو أن حدة إحدى الحواس تتأثر بشدة الإشارات في قناة الحاسة الأخرى.

ويمكن وضع فرض ثان، وهو أن الاستجابة الجوهرية لإحدى الحاستين تغير من استجابة الحاسة الأخرى. والتجربة المطلوبة منطقيا لاختبار هذا الفرض، هي إجراء تغيير مقصود في الاستجابة الجوهرية. ولكن الامتيازات الإنسانية، أو الأخلاقية تمنع إجراء مثل هذه التجارب.

وصحيح أن من الممكن تقنيا أن تطبق على الوضع البشري عن طريق التماثل، الملاحظات المأخوذة أثناء إجراء التجارب على الحيوانات، مثلا، بتسجيل استجابات رسم المخ كهربائيا في الحيوانات لمؤثرات معيارية، قبل وبعد إتلاف الأعصاب السمعية أو البصرية. ومع ذلك، فإنه لمن المشكوك

فيه، لحسن الحظ، أن يكون إجراء مثل هذه التجارب مقبولا في أي دولة مصرح فيها قانونيا إجراء التجارب على الحيوانات.

وبناء على ذلك فإنه ليس أمام الباحث ما يمكن أن يفعله في مثل هذا الوضع، إلا أن يفكر-لأنه إذا كانت هناك علاقة سببية بين ضعف البصر والسمع-أي أن ضعف البصر يسبب الصمم أو العكس، لوجب أن يسبق الواحد منهما الأخر بانتظام. ولكن إعادة فحص البيانات الأصلية سوف يوضح أن أيا منهما لا يسبق الأخر بانتظام. لذا يمكن للباحث أن يستدل من هذا على عدم وجود علاقة سببية بين وضع النظارات والصمم الجزئي. (وهكذا يمثل هذا الوضع القول القديم المأثور: «إن الارتباط الإحصائي لا يدل ضمنا على علاقة سببية».

لماذا يوجد إذن ارتباط إحصائي ؟ إن ملاحظة تجربة الطبيعة الرئيسة المتمثلة في أثر مرور الوقت تزودنا بمفتاح للإجابة. ولو أن البيانات جمعت لإجراء تحليل متعدد المتغيرات لتبين أن وضع النظارات يرتبط مع استخدام أطقم الأسنان الصناعية، والجلد المجعد، والشعر الأشيب، والسرطان. وكل واحدة من هذه الخصائص ترتبط بدرجة عالية مع التقدم في العمر، ويكتسب الفرد مزيدا من هذه الخصائص كلما تقدم في السن، وعجز جسمه عن الحفاظ على نفسه. وعلى ذلك نجد أن ليس بين كل هذه العوامل علاقة سببية متلازمة، لأنها تعكس التقدم في السن.

والفروض العلمية ليست أساسية فحسب في ممارسة البحث العلمي، حيث أنها أداته الرئيسة، ولكنها أيضا ذات أهمية قصوى في البناء النفسي، والفلسفي، والمنطقي للمعرفة العلمية. وفي الرمزية الخاصة بالمنطق الصوري تجد الفرضيات تقارير بهذه الصيغة. إذا كان أ، ب، ج أذن س، أي أنه إذا توافرت صحة، أو دقة بعض الشروط المسبقة المحددة فسوف يتبعها تلقائيا، وبالضرورة نتيجة، أو أثر، أو تغير معين، وبذلك تكون الفرضية تقريرا عن اتجاه السببية.

ويبدو أن هناك جانبا ثابتا في ا التكوين النفسي لكل الناس. وفي كل الأزمان يتمثل في النظرة إلى أسباب الأشياء على أنها أعمق. وأهم فكريا وأدبيا وعمليا من الأشياء التي نتجت عن هذه الأسباب، ولذلك كان التأكيد في الحضارات القديمة على الآلهة، وفي الحضارات الحديثة على العقائد.

وقد كانت هناك أصوات مخالفة جزئيا على مر العصور منذ هراقليطس، والشكوكيين في العصور القديمة حتى ظهور الفوضويين والوجوديين في الأزمان الحديثة. ولكن حتى هؤلاء الفلاسفة يوصفون بالطريقة التي يبرهنون بها على آرائهم-الرغبة في الفهم إذا أمكن-للحافز الذي تنطوي عليه معرفة علل الأشياء. وفي كل مرة توضع فيها فرضية إما عن طريق الاستنتاج من نظرية مقبولة أو بديهية، أو عن طريق التعميم الاستقرائي، وتختبر بمقارنتها بالواقع، يتأكد اعتقادنا في فلسفة بيرمنيدس (Parmenides) القائلة: بان ظواهر الكون هي في الحقيقة مظاهر سريعة الزوال. لحقائق كونية ثابتة، بينما تكون الفرضية قناة اتصال ثنائية الاتجاه بين خبرتنا عن العالم الواقعي، وتقديرنا الفكري له كما تعبر عنه النظريات.

التجارب واختبار الفروض

إن ظاهرة الشيخوخة تمثل متغيرا لا يمكن تناوله تجريبيا بنجاح، وعلينا أن نعتمد على الاستدلال العلمي من بيانات جمعت عن حالات أفراد ذوي أعمار مختلفة بسؤال معين، أو فرض في الذهن. ويتمثل جزء هام من فن البحث العلمي في وضع الفروض العلمية-من التعميمات القائمة على الملاحظة-بخصوص اتجاه أو آلية السببية بطريقة تسمح بإجراء تجارب عملية لاختبار هذه الفروض، ولهذا العمل أهمية حاسمة في علوم الأحياء (البيولوجيا)، والطب، وعلم النفس على سبيل المثال، حيث تفيد الاعتبارات الأخلاقية أنواع التجارب المسموح بها. وإجراء تجربة لمجرد رؤية ما يحدث لا يعد بحثا علميا، بل انغماس في اللامسؤولية.

وهناك قيود من نوع آخر، مثل تلك القيود التي تفرضها عقبات الزمن والمكان على كل واحد من المشتغلين بعلوم الفلك، والفيزياء الفلكية، وعلم الكونيات، وحتى عهد قريب علم الكواكب. وكل واحد من هؤلاء العلماء يعتبر ملاحظا سلبيا لظواهر تكاد تعجز الخيال لضآلة حجمها، وتعذر الوصول إليها من حيث المسافة والزمن. ومن حسن حظ الباحثين العلميين أن في إمكانهم فهم الظواهر موضع الدراسة، وتحويرها بعدة طرق اصطناعية. وفحصها بكل تلك الامتدادات الدقيقة لحواسنا التي منحتنا إياها التكنولوجيا.

إذن، يمكن تعريف التجربة العلمية بأنها تمثل خلق ظروف اصطناعية محددة تسهل دراسة استجابة نظام ما لقيود تفرض بطريقة تحكمية، وبشكل ما كان يمكن أن يحدث في الطبيعة بدون تدخل القائم بالتجربة. وطبقا لهذا التعريف فإن الفلكيين لا يقومون بإجراء تجارب، وإنما يقومون بإجراء ملاحظات (ولهذا السبب يعملون في مراصد، وليس في مختبرات). والفلكيون مضطرون لأخذ ما يبدو لهم مهما بلغت أساليبهم العلمية في الملاحظة من تقدم، ومهما بلغ ذكاؤهم في معرفة أين وكيف يبحثون عن ظواهر جديدة من أجل اختبار فروضهم العلمية. فمثلا يحتاج إحداث اضطراب-يمكن اكتشافه-على النجم «قنطوري ألفا» (ألفا سنتوريAlpha Centauri) وهو أقرب نجم للشمس، إلى مقدار من القوة أكثر مما هو متاح للإنسان. وحتى لو أطلق عامل الاضطراب بسرعة الضوء، فلن يمكن تسجيل الاستجابة قبل ثماني سنوات.

وعلى العكس فإن المشتغل بعلوم فيزياء الطاقة العالية بدوائره لاختزان الإلكترون-البوزيترون (electron positron)، والكيميائي ا لذي يدرس حفازات جديدة لتكسير البترول، أو عمل مشتقات جديدة لأدوية ناجحة، والمشتغل بالكيمياء الحيوية بنظامه الإنزيمي النقي، والمشتغل بعلوم بيولوجية الخلية بمزارعه لنسق خلايا الأورام البشرية، والمشتغل بالعلوم النفسية الذي يدرس بأوراق اللعب اكتساب المهارات الإدراكية، هؤلاء جميعا يعملون في ظروف ما كانت لتوجد، ولا يمكن أن توجد بدون تدخل الباحث.

وهذه ليست نقطة تافهة بحال، بل ترتبط بنجاح العلم التجريبي. فالعلم التجريبي يبدأ بالطموح في فهم الكون في جملته (انظر ص 89 الإشارة إلى موسى أو كام Occam's Razor)، وكان الهدف عزل الأشياء والأنظمة لتعزيز خصائصها المميزة وسلوكياتها، ولإبطال مفعول المؤثرات الخارجية (ومن ثم باللغة الاصطلاحية الحديثة، زيادة نسبة الإشارة إلى الضوضاء). وقد كان هذا جهدا واعيا وناجحا إلى حد كبير لفهم الجزء قبل محاولة فهم الكل، وهو بالإضافة إلى هذا عقيدة أساسية للفهم الديكارتي. ويتمثل في تعميم التجريب البحثي المثمر في خلق ظروف اصطناعية (ويعبر عنها حرفيا «صنع فنيا) يمكن فيها ملاحظة الخصائص والعلاقات بأقصى حد من الثقة.

ولنا، أيضا، أن نسأل عما إذا كان المهندس الذي يصمم جسرا جديدا، أو يعدل محركا، أو يبني مركبا شراعيا جديدا، أو المهندس المعماري الذي يصمم منزلا، أو مختبرا جديدا، أو الطبيب الذي يكتب وصفة علاج، وما إذا كان هؤلاء يقومون بإجراء تجارب. وطبقا للتعريف المقترح آنفا، فلاشك في أنهم، ربما يفعلون، حتى لو كان الدافع الرئيس لهم هو المنفعة وليس زيادة المعرفة، وذلك نظرا لأن الفرق بين الطبيب الذي يتوفر لديه الوقت والحماس لمتابعة تأثيرات وصفاته الطبية بالتفصيل، أو الذي يقوم بإجراء التجربة الحالمة، أو المحاولة الإكلينيكية التعاونية الكاملة، هو فرق في الدرجة فقط وليس في النوع، وبقدر ما تكشف الدراسة عن المزيد في مجال علم وظائف الأعضاء البشرية، وفي الوقت نفسه توثق وتحلل بدقة شديدة، بقدر ما يمكن النظر إليها بوصفها تجربة علمية.

ومع ذلك، فإن حال المعماري، أو المهندس تبين صعوبة أكثر، خاصة إذا نظر اليها في الإطار الزمني الأطول للمهنة بشكل إجمالي مقابل الممارس الفرد، فإذا ما كان للمعماري أن يعود دوريا إلى مبناه الكامل، ثم يحلل إلى أي مدى يخدم هذا المبنى الوظيفة التي صمم من أجلها، أو الوظائف الجديدة، أو المعدلة التي يؤديها الآن. وذلك لكي يمكن من خلال الخبرة المجتمعة في هذا الصدد تصميم بناء أفضل. ويمكن القول بأنه يجري تجربة، وربما كان المهندس أكثر دراية بالتغذية الارتدادية من العملاء. ولكنه بالرغم من أنه يستخدم العديد من التغذيات التي تستعمل دائما في ممارسة المنهج العلمي-مثل التحكم في الظروف، والدقة الشديدة في التسجيل والتحليل، وصياغة العلاقات التجريبية، وتنشيطها للدرجة القصوى-فليس من السهل أن تقبل تجربته على أنها تجربة علمية دقيقة في طبيعتها. ولذلك سببان: الأول هو أن موضوع البحث في عمل المهندس اصطناعي بصفة كلية، والسبب الثاني هو أن المبادئ التي استرشد بها المهندس تشكل فئة خاصة في حد ذاتها، والتي لا يتواجد لها مثيل جاهز. وهي مستمدة في كثير من الأحيان من المعرفة العلمية، والنظرية الخاصة بها غير معروفة. أي يمكن القول بأن معرفة كيفية بناء جسر أفضل لا تساعد الجنس البشري في صناعة محرك أكثر كفاءة، أو في بناء يخت للفوز بكاس أمريكا مثلا. وسنعالج العلاقات بين العلم والتكنولوجيا بتفصيل

أكبر فيما بعد. وجمع البيانات بواسطة تجربة غير موجهة هي بالطبع أساس المنهج الاستقرائي، ومصدر تعميماته وفروضه العلمية وبالعكس وبنفس الأهمية نجد أن الفروض العلمية، مهما كانت طريقة توليدها، يجب اختبارها عن طريق التجربة، وإن النتيجة المتوقعة لابد من أن تقارن بالوا قع.

ولنفرض أن النتيجة المتوقعة في أي تجربة علمية تتفق مع الواقع في حدود مقبولة من الخطأ التجريبي. فإلى أي مدى يمكننا تبرير الاعتقاد في صحة الفرض العلمي، وصحة أي نظرية استمد منها هذا الفرض العلمي ؟ من الغريب أنه لا يمكننا أن نبرر هذا الاعتقاد إلا بقدر لا يزيد كثيرا عما كان عليه الأمر قبل إجراء التجربة.

هذا لأن أي نظرية صحيحة، وأي نظرية زائفة يمكن أن تؤديا عن طريق منطق مقبول إلى فرض علمي تتفق نتائجه المتوقعة مع الواقع. غير أن العكس ينتج عنه اختلاف بين الوضعين، لأنه بينما يمكن أن تؤدي النظرية الزائفة بواسطة منطق سليم إلى فرض علمي لا تتفق نتائجه مع الواقع: فإن النظرية الصحيحة لا يمكن أن تنتهي إلى هذا. وهذا اللاتناسق المنطقي هو أساس المنهج الاستنتاجي القائم على المنهج الافتراضي الاستدلالي، الذي وضع تفسيره الاصطلاحي كل من بوبر، والمناطقة الوضعيين أثناء هذا القرن، بالرغم من أن جذور المنهج تعود إلى الماضي، على الأقل إلى جاليليو، ونيوتن. وطبقا لهذا الفهم لا يمكن أبدا إثبات صحة أي نظرية، فالنظرية شيء مؤقت، وأفضل تقريب راهن للواقع. وهي مفيدة فقط طالما لم يثبت أنها زائفة. بالإضافة إلى أن أفضل طريق اقتصادي لاختبار نظرية يكون بمحاولة إثبات بطلانها بواسطة ما يسمى «تجارب الدحض والتكذيب» (وقد ذكر لاكاتوس (Lakatos)) بأن التكذيب هنا ليس له أي علاقة بعدم الأمانة، أو أي صورة أخرى من صور المعالجة الخاطئة، أو اختلاق البيانات العلمية). وكلما زاد عدد الإخفاقات المستقلة في إثبات بطلان ا النظرية، كلما ازددنا ثقة، ولكن ليس يقينا بصحتها.

وهذا النهج يقول للباحث العلمي خاصة: بأنه يجب عليه تعميم محاولاته، وتجاربه العلمية ليزيد إلى الحد الأقصى، لا الاتفاق بين ما هو متوقع وما هو ملاحظ، ولكن التعارض المحتمل، وكثيرا ما يلقى هذا الرأي تجاهلا

يؤدي إلى عواقب مربكة.

أما عن حاجة الباحث العلمي لأن يبحث دائما عما لا يتفق مع توقعاته، فإن المؤلف يتذكر جيدا ابتهاجه عندما كان طفلا إزاء إدراكه ما يعرف الآن أنه الأساس المنطقي للرأي العلمي لبوبر. وقد حدث هذا مع المؤلف أثناء قراءته لقصة الأطفال الجميلة «موقع الحمامة» لكاتبها آرثر رانسوم Arthur Ransome) وهي قصة تدور حول المتتالية المنطقية القائلة بان: «الذهب يذوب في الماء الملكي، وهذه المادة تذوب في الماء الملكي، فهي إذن مادة الذهب». وبالطبع في هذه القصة لم تكن المادة ذهبا على الإطلاق، بل مادة بيريت النحاس، أو الذهب الوهمي كما هي معروفة لدى عامة الناس.

التواصل ومقاومة النزعة التسلطية

النماذج والمذهب العملي

قد يبدو للنظرة الأولى أن نظرية بوبر للتكذيب لابد من أن تعيدنا إلى الشكوك ونزعة سرعة الزوال الواردة في فلسفة هيراقليطس. ولكن في التطبيق العملي، من ناحية ثانية، تردنا ثلاثة عوامل عن حافة ذلك اليأس العاجز الذي يشير إليه تفكير هيراقليطس.

فالعامل الأول وهو أكثر هذه العوامل إقناعا-الثقة في تماسك الهيكل الكلي للمعرفة العلمية، مع ما حققه الإنسان من درجة عالية للتحكم في العالم الذي يقيم فيه-لم يكن متوافرا دائما، وتبعا لذلك سنظل دائما مدينين للعلميين الفلاسفة الذين عاشوا في أواخر القرون الوسطى لمثابرتهم على تحقيق مطلبهم بالرغم من عدم وجوده، كما أننا مدينين لرجاله، مثل كوبرنيكوس الذي توصل إلى قصور الكون شمس المركز والتزم به ليس فقط لأنه مطابقا للملاحظة، ولكن بسبب البساطة والجمال المتأصلين فيه.

ويتمثل العامل الثاني في ضرورة التبسيط، فقد عرف أينشتين الهدف الرئيس لكل العلوم على أنه «السعي لتغطية أكبر عدد من الحقائق التجريبية بواسطة استدلال منطقي يجري على أساس أقل عدد ممكن من الفرضيات أو البديهيات» وهو ما يشار إليه في بعض الأحيان بمبدأ الاقتصاد). أينشتين بتقريره هذا، إنما كان في الواقع يقرر من جديد المبدأ القديم جدا الذي

ينوه عنه غالبا باسم «موسى أوكام» [3] والقائل بأنه: «لا ينبغي أن نضاعف من الكينونات بغير مبرر».

وعند تدريب أجيال المستقبل من العلميين يجب أن يكون حاضرا في الذهن أن الغالبية العظمى منهم لن تظل طول حياتها ممارسة باحثة علمية، ولكن على العكس ستصبح مطبقة متخصصة لفروعها العلمية. وهذا يجعل من الضروري أن تتوفر لهذه الغالبية نسخة منظمة وقابلة للهضم، والاستيعاب من المعرفة الماضية. والتنظيم المنهجي للمعرفة يمثل ضرورة، بل هو في الحقيقة شيء مرغوب فيه، لأن محاولة تذكر كل الحقائق ليس فقط مضيعة لوقت كل من المعلم والدارس، بل هي أيضا تضعف حيوية العقل. فالمبادئ والنظريات العامة بوصفها مشاجب وقد علقت عليها بعض الحقائق المقنعة والملائمة المرتبطة بها، تعد أدوات تعليمية أكثر فعالية إلى حد كبير. وينطوي العلم كما يدرس في الوقت الراهن بالضرورة (وفي رأي زيمان مصورة خطيرة) على عنصر استدلالي قوي، وقوة هذا العنصر، وجانبه التحكمي تتناسبان مع درجة التطور في الفرع العلمي وضع الدراسة، ومدى قبول نماذجه الرئيسة، والنموذج هنا يعني فعليا «النموذج ا لمثالي».

ويعرف كوهن (Kuhn) النماذج بأنها إنجازات علمية معترف بها كليا توفر لبعض الوقت مشكلات وحلول نموذجية لجماعة من الممارسين. ويعرفها أ. ج. أيريس (A.J.Ayres) طبقا لاقتباس هادل (Haddle) على أنها مجموعة محكمة البناء من البديهيات، والافتراضات، والمفاهيم، والفروض العلمية، والنماذج، والنظريات.

ولذلك نجد أن علم المناعة الخلوي، الذي أصبح نظاما علميا جادا منذ أقل من خمسة وعشرين عاما يدرس بصفة عامة عن طريق البراهين الاستدلالية المأخوذة من البحوث الحديثة، نظرا لأنه، بالرغم من القدر العظيم من التقدم في مناهجه العلمية، موضوع غير مفهوم جيدا. فالنظريات العامة مثل نظريات بيرنت «الانتقاء التشنجي، والمراقبة المناعية، تتعرض حاليا لقدر كبير من الشك (ولو أنه للإنصاف يجب أن يضاف إلى ذلك أن نظريات بيرنت قد قامت مع ذلك بإبداء دور هام جدا في تنظيم وتوجيه النهج التجريبي).

وعلى عكس ذلك تدرس الكيمياء بطريقة منظمة، وواثقة، وتعليمية إلى

حد كبير، إذ أن نماذجها الرئيسة مثل النظرية الذرية للمادة. ونظرية التكافؤ، ونظرية الكم الميكانيكي لمستويات الطاقة، وقوى الوصل ظلت ثابتة دون دحض-ومفيدة تجريبيا لفترة تزيد عن نصف قرن. والواقع أن الاحتمال يبدو بعيدا في الوقت الراهن أن تقلب هذه النماذج (وغيرها من النماذج المساعدة في الكيمياء). أو حتى مجرد أن تتعرض لأي تعديل أكثر من إعادة تصنيفها ضمن نظرية أكثر عمقا، وأكثر شمولا. ويقودنا هذا إلى النظر للعامل الثالث الذي يحمل على قدر من التفاؤل.

وللتبسيط، يمكننا أن نصف العامل الثالث بأنه «اتجاه فكري محافظ متأصل، أي بمعنى وجود مقاومة من جانب المشتغلين بالبحث العلمي (وفي الحقيقة من كل الرجال في هذا الشأن) للإغراء بقبول تجديدات ثورية قبل الأوان، وذلك لأن الإنسان يحتاج في الحقيقة إلى قدر من اليقين لكي يواصل بحثه سعيا وراء الحقيقة، حتى ولو لم يكن هذا اليقين قائما دائما على أساس سليم تماما. ولو كانت لدينا الشجاعة دائما لوجب أن نذكر أنفسنا بالتأكيد بأننا قد نكون فيما يتعلق بالمعرفة (إذا جاز التعبير وسط أرض رخوة لا ترتكز على صخر صلب، بل بالأحرى على ظهر تمساح. ومع ذلك، فإننا في الواقع نبدي مقاومة قصوى للتحرك حتى في وجود الدليل القاطع، وخاصة إذا كان هذا الدليل يتعارض مع نظرية من صنعنا.

إلى أي مدى نظل سجناء تماما للأحكام المسبقة التي نكونها نتيجة تقويمنا لعمل الآخرين في الماضي، وكم يلزمنا من التواضع لكيلا نعترف فقط بأننا مخطئون، ولكن لنعترف أيضا كم استغرقنا من الوقت لنقر بخطئنا هذا. وقد صور هذا بدقة في مقال حديث لزولنجر (Zollinger)، حيث يصف الكاتب كيف اكتشف تفاعلا كيميائيا يتعارض تماما مع فكرة تصورها سلفا ومع أي مذاهب شائعة. وقد استخدم طرائق المنهج الفرضي الاستدلالي المعيارية، مبرهنا عمليا على احتمال صحة النتائج التي توصل إليها، ولكنه يعترف بأنه، حتى في وجود هذا الدليل القاطع، قد مضت عليه بضعة شهور قبل أن يستطيع قبول وإدماج هذا التفاعل، ونتائجه في تفكيره الكيميائي المقنن.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن اختبار كلمة «الحكم المسبق» في الفقرة السابقة كان متعمدا تماما. وأي حكم مسبق، وهو في الغالب تعسفي، وبلا تفكير،

هو حكم يتم التوصل إليه قبل الحصول على الدليل. وهو في اكثر الأحيان حكم يتم التمسك به عل الرغم من وجود الدليل. وهو حكم ينبغي تمييزه بدقة شديدة عن النموذج العقلي ذي الطبيعة المختلفة عنه كليا، والذي يستخدم أيضا بطريقة مختلفة تماما، أي بالفكرة الاستقصائية المتصورة سلفا والمشار إليها آنفا. وهذا النموذج الأخير يمثل بناء فكريا، وأداة منهجية هامة لعمل المشتغل بالبحث العلمي. إنه «التخمين الذكي» الواعي، والمختار بحكمة، وهو عملية الرؤية المسبقة. ويقر الباحث العلمي هذا المفهوم المسبق فقط بصورة مؤقتة، رهنا في اللحظة التي يشرع فيها في المقام الأول في جمع الأدلة. وهو يفعل ذلك مدركا أن هذه الفكرة المكونة سلفا، والمطروحة للبحث سوف تعدل باضطراد، أو تترك جانبا في أقص الحالات إذا لم تتطابق مع الحقائق التي جمعها عن طريق بحثه.

وما أكثر ما تعوزنا الشجاعة الكافية. ونميل إلى إقامة كافة أنواع العراقيل، والانحرافات المنطقية مثل الطعن في كفاءة الباحث، أو حتى في صدق معلن النتائج، وشتى أشكال الدفاع الخاص لحماية الوضع القائم.

ويحدد مدى قبول النماذج الرئيسة لأي فرع علمي بعينه إلى حد بعيد نوع النهج المنطقي، أو الفلسفي المطبق.

لذا أوضح ثيوبالد (Theobald) أنه في المراحل المبكرة عندما يكون الفرع العلمي سيئ التعريف، وغير مفهوم تماما (أو كما جاء في تعبير كوهن) لا نموذجي، يكون الفهم بالضرورة استدلاليا أساسا، أو باللغة الشعبية الدارجة تكون التجارب من نوع «استوعبها وانتظر لترى».

وبمجرد إتمام وضع نموذج مؤقت، فإن أنسب الطرق لدراسته تتمثل في استخدام المنهج الفرضي الاستدلالي، أو كما ذكر كوهن أن النموذج القائم سيظل يوجه البحث إلى أن يصبح هذا النموذج غير مرض. وعندئذ يستعاض عنه، في فوران ثوري، بنموذج جديد . وخلال هذه الفترة يمكن رؤية العلماء في أحسن وأسوأ حالاتهم لأنه بالرغم من الالتزام العالي في كلا جانبي هذا الوضع المتناقض، فإن المنطق والاحتكام إلى التجربة تحجبهما الأحكام القيمية، والقيم الثقافية والأخلاقية، والعوامل النفسية، وفي بعض الأحيان الاعتماد غير المناسب على العالم الحجة، نتيجة شهرة اكتسبت من إظهار تفوق فكري في مناسبات سابقة. وبشأن مسائل علمية أخرى، ربما لا صلة

لها بالموضوع.

ويعتمد تحليل كوهن بدرجة كبيرة على الرغم مما يتسم به من حفز التفكير، على أمثلة ثورات كوبرنيكوس، وداروين، ولافوازييه، وهي التي لم تكن نموذجا ممثلا لتقدم العلم العادي، وكانت على أي حال متصلة بحركات عصرها الاجتماعية والسياسية. وبغض النظر عن هذا كله، فإن المشتغلين بالبحث العلمي يؤدون في الحقيقة عملهم عن طريق عدد من المناهج المتنوعة التي تتبدل، وتتغير بين الوضعية المنطقية والتكذيب من ناحية، والنزعة الثورية للنماذج من جهة أخرى. والحاصل النهائي لذلك، بالرغم من أنه ثوري، ومناهض للنزعة التحكمية في ظاهره، في الحقيقة تطوري في نتيجته النهائية، فكل مجموعة من النماذج، إنما تمثل مجموعة تجريبية مفيدة من الأدوات الفكرية لتحقيق مزيد من الفهم للفروع العلمية المعنية وهي تستخدم كدليل لمزيد من الاستقصاء التجريبي.

ومن الجوانب الأساسية لتنمية المعرفة العلمية الاعتراف بفضل دين التراث العلمي، بينما لا يسمح لهذا التراث بان يكبت، أو يقيد السعي الدائم، إلى مزيد من التنوير والفهم، ولا يسمح أيضا لهذا التراث بسبب نجاحه بالذات بأن يصبح استبدادا فكريا منظما في صورة جديدة، مثل ذلك الذي قيد البحث العلمي في أواخر العصور الوسطى وعصر النهضة.

وبالتالي، فإن المنهج العلمي ليس شيئا فريدا ومحددا بدقة، بل على الأصح يتكون من مجموعة من القواعد الإجرائية العملية. ويتوقف اختيار أي مجموعة معينة من هذه القواعد على طبيعة المشكلة المطروحة للدراسة، ومدى تطور الموضوع، ومزاج الباحث. والسمة المستديمة هي التفاعل مزدوج الاتجاه بين النظرية والتجربة، وبين المنشأ الفكري والواقع. ويجب على الباحث العلمي، الذي سيكون موضوع الفصل التالي، أن يكافح من أجل أن يكون سيد هذين العالمين معا، وألا يكون سجينا لأي منهما.

وقد يساعده في سعيه لتحقيق هذا التوازن، أن ينمي روح الدعابة لديه، ومن ثم قد يكون مريحا له في أوقات الشدة أن يتذكر الصورة الكاملة. وهذا الاعتقاد الباطني بما يتسم به علم من البحث من خلو البال-وهو أحد المجالات التي يغطيها قانون مورفي (Murphy)-يفسر على الوجه التالي: أن علماء البحث ينهمكون تماما في مساعيهم العلمية الضيقة حتى أنه لا

يمكنهم بحال أن يروا الصورة الكاملة لأي شيء بما في ذلك بحوثهم الخاصة، ويترتب على ذلك أنه يجب على مدير البحوث أن يعلم، أقل ما يمكن، عن موضوع البحث المحدد الذي يتولى إدارته.

وصل الماضي بالحاضر

لقد حاولت الفصول السابقة أن ترسم بعض الخطوط الرئيسة للفكر، وبعض المفاهيم الحاسمة، والومضات الهامة لنفاذ البصيرة، التي جعلت من المؤسسة العلمية تلك القوة المركبة والديناميكية التي تمثلها في الأزمنة الحديثة.

وقد يتساءل الباحث العلمي الناشئ (هو أو هي) في بداية عمله بمهنته عن التالي: هل أصلح أنا لكل هذا؟ وكيف لميولي الطبيعية وقدراتي الخاصة أن تقدما إسهاما ذا قيمة؟ وهل من المنتظر أن أكون عالما صالحا؟

ويبدو أن بعض ملاحظات فيرابند في هذا الصدد، تستحق أن نتذكرها، إذ يقول فيرابند: أنه حتى جاليليو العظيم لم يكن يعمل بطريقة علمية، ولم يكن ليستطيع أن يحقق اكتشافاته، لو أنه اتبع الأسلوب العلمي، بل إنه حقق تقدما بانتهاكه لما يعتبره بعض العلماء، والعديد من الفلاسفة قواعد بالغة الأهمية للمنهج العلمي. وأن مثل هذا السلوك لم يجعل من جاليليو عالما سيئا، لأن ممارسة العلم كانت دائما، وما زالت، مختلفة تماما عما قاله عنها كل من العلميين وفلاسفة العلم. وهذا يدل فقط على أن كون الشخص علميا لا يعني (بالضرورة) أنه عالم صالح.

ويمكن أن يستخلص قدر كبير من الراحة والطمأنينة من هذه الملاحظة غير المتسمة بالاحترام، أي تبعث على الابتهاج، خاصة عندما ينكب الباحث الشاب على السؤال عما إذا كان هناك شيء متأصل أكثر تبجيلا، وأكثر نبلا، وأعظم فائدة في واحدة أو أخرى من فئتي البحث الأساسي، والبحث التطبيقي اللذين كثر الهجوم عليهما.

البحث الأساسي والبحث التطبيقي

وحقيقة الأمر هنا ببساطة أنه لا يمكن تحديد نوعين من أنواع البحث العلمي كل منهما مانع للآخر، إما أهدافهما ونتائجهما، وإما بالاستخدامات

التالية التي تستعمل فيها هذه النتائج. وهناك حالات كثيرة قد يؤدي فيها نموذج لحل مشكلة عادية إلى وضع مبادئ جديدة هامة من جهة، بينما من جهة أخرى نجد أن الانغماس في حب الاستطلاع قد أدى إلى تطبيقات عملية جديدة وهامة أيضا. وما علينا إلا أن نفكر في التقدم الفكري لعمل لويس باستير، وألكسندر فلمنج، حيث أدت دراسة باستير لتخمر النبيذ، وأمراض الأغنام والدواجن، ودود القز إلى اكتشاف البكتيريا، واقتراح نظرية جراثيم الأمراض، بينما أدت ملاحظة فلمنج الاتفاقية إلى نشأة الصناعة الحالية للمضادات الحيوية. وعلى أي حال فإن كلا من البحث الأساسي والبحث التطبيقي يغذي أحدهما الآخر، ويتغذى عليه، ويقدم أيضا المواد الخام، والأدوات التي يمكن للتطور التكنولوجي أن يدخل عليها التحسينات باستمرار، ويضعها موضع الاستخدام العام.

ويتأكد انتشار الفصل بين البحوث الأساسية والتطبيقية في الدراسة الرئيسة لكومرو ودريبس (omro & Dripps) التي تحلل المطبوعات الرئيسة (الممثلة لعدد من جزئيات البحوث) التي أسهمت إسهامات هامة في تطور جراحة القلب المفتوح. ومن أجل أهداف هذه الدراسة فقد استخدم عدد من التعريفات الاعتباطية، ولكنها في نفس الوقت معقولة للغاية. ونسبت أكثر من 500 مقالة علمية رئيسة اختيرت من بين أكثر من 4500 ورقة بحث لواحد أو أكثر من ستة تصنيفات. وكان ثلثا هذه المقالات تقريبا بحوثا أساسية. ولم يكن نحو ثلاثة أخماس هذه موجها نحو الطب التطبيقي الإكلينيكي. هذا بالإضافة إلى أنه لم يكن ممكنا تعريف الحاجة إلى جراحة القلب المفتوح إلا بعد إجراء كمية هائلة من البحوث في مجال التشخيص، وإلى أن أعدت بعض المطبوعات الرئيسة لم يكن احتمال، أو حتى إمكانية إجراء جراحة القلب المفتوح أمرا واضحا.

لذلك يمكن القول: إن البحث العلمي يحدد الاحتياجات، ويبين الحلول، ويوفر الوسائل اللازمة لتحقيقها. ومن هذا المنطلق فإن أي محاولة للتمييز بين البحوث الأساسية والتطبيقية. تصبح على الأصح غير ذات معنى لدى الباحث نفسه، خاصة وأن كل واحد من أنواع البحوث يعتمد على استخدام نفس المنهج العلمي، وعلى الاختبار من بين نفس مجموعات قواعد الإجراءات. ومع ذلك سيستمر التمييز بين البحوث الأساسية والتطبيقية

كشيء ملازم للجوانب الإدارية، حيث يعكس تقديرا للمقياس الزمني الذي قد يمكن فيه للنتائج البحثية أن تؤدي إلى تقدم تقني، وليس أي اختلافات هامة في صفة البحث ذاته.

البحث العلمي والبحث التكنولوجي

لاشك في أن المناقشة السابقة تقودنا طبيعيا إلى النظر أيضا في العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، وفرص البحث في كل منهما. فالتكنولوجيا موجهة بلا أي استحياء إلى تحسين، أو تحقيق فعالية تحكمنا في العالم الواقعي الذي نعيش فيه، وذلك كي يستجيب بسهولة، وبصورة يمكن التنبؤ بإرادة أو هوى الإنسان، لان لم يكن دائما لفائدته القصوى، والتكنولوجيا هي أيضا دائرة اختصاص الصناعة والمؤسسة التجارية، إذ أنه لا فائدة منها إذا لم تكف منتجاتها احتياجات المستهلكين.

وتتقدم التكنولوجيا تقليديا عن طريق المنهج التجريبي المتمثل في الخطأ. والعلاقة واضحة جدا بين هذا المنهج والجانب التجريبي (في مقابل الملاحظة المجردة) من المنهج الاستدلالي للفيلسوف والعالم، حيث إنهما شيء واحد. ويعتمد اختلاف غرض القائم بالتجارب، كما يختلف أيضا سياق أو مجموعات التجارب، على إذا ما كان الشخص يقوم بعمله كعالم أو كتكنولوجي ولكن القصد واحد في الحالين، ألا وهو حل ألغاز الطبيعة، والسيطرة عليها. لذلك نجد أن أنواع التجارب التي أجريت، والظواهر التي درست حتى وقت قريب نسبيا كانت أيضا واحدة. وحتى عهد قريب نسبيا كان انتقال الأفكار الموحية بمزيد من العمل في أغلبه من التكنولوجيا إلى العلم. وربما كان أول إنجاز كبير يتم تحقيقه في الاتجاه العكسي (انظر بحث جوموري (Gomory) مؤخرا لهذا المثل) هو صنع الآلة البخارية استنادا إلى المبدأ القائل بأن الغاز يؤثر عمليا على الأشياء المحيطة به أثناء تمدده. وقد كانت التكنولوجيا سباقة في العديد من المجالات التي اكتسبت فيما بعد قاعدة علمية سليمة. لذلك، فبالرغم من أن مبدأ ج.ب. ونتري(J.B.Uenturi) (القائل بأن الضغط الناتج من سائل في اتجاه عمودي لاتجاه حركته يتناقص بالتناسب مع سرعة هذه الحركة). كان معروفا جدا، إلا أنه كان يجب أن تصنع أولا الآلات الطائرة، وأنفاق الرياح ليصبح الوصف الكمي لعلم

الديناميكا الهوائية، وتطور هذا العلم مستقلين بذاتهما. وبالمثل يجاهد البحث الطبي باستمرار ليوضح لماذا نجد بعض الممارسات الإكلينيكية الشائعة مؤثرة بالفعل، وهي التي استخدمت إثر تجارب يجريها الأطباء اعتمادا على الحدس، تصيب أو تخيب، (وأحيانا تؤدي إلى الحياة أو الموت): ولذلك ليس ممكنا فهم الظواهر الأساسية لمفعول مزيج من العقاقير المستخدمة في تركيب علاج كيميائي للأمراض الخبيثة. وعلى أي حال فإن مثل هذا الأسلوب الخاص بالمحاولة والخطأ قد يقود إلى إقرار ممارسات يمكن أن يثبت بعد دراسة لاحقة أن فائدتها غير محققة.

ولما كان تقدم تطبيقات العلم محدودا نظرا لقلة الفهم النظري، فإن التقدم في الفهم يكون مقيدا أيضا بتوافر الحقائق والوسائل اللازمة لاختيار الفروض العلمية، فمن أجل الاستنتاج المنطقي يجب أن تكون هناك نقاط بداية، ومادة أساسية من الحقائق والتفسير ليتعامل معها العقل. وصحيح أنه حدث في بعض المراحل أن توافرت للإنسان كل الحقائق الضرورية، ومع ذلك فقد فشل في وضع استخلاص النتائج التي تبدو لنا الآن بالفعل بديهيات، أو أمور لا مفر منها. ولكن تقدم العلم تحدده بصفة عامة الأدوات والأجهزة المتاحة لإجراء التجارب، والآلات المتوافرة للقياس والملاحظة.

ولم يكن بالإمكان للنظرية الفلكية أن تتقدم إلى أبعد من، المناقشة الفلسفية عن ميزات النماذج البطليموسية، والكوبرنيكية بدون وجود التلسكوب الذي يمكن بواسطته مشاهدة أقمار المشترى، وصور أوجه كوكب الزهراء، والعدد الذي لا يحصى من نجوم المجرة اللبنية. وحتى في وقتنا الراهن، فإنه لم يكن ممكنا، إجراء التقدم الحالي في علوم الفلك، وعلوم الكون بدون ظهور علم الفلك الإشعاعي، وهو علم تعزى أصوله إلى دراسة التداخل في النظم البدائية للكشف بالرادار الذي استخدم في الحرب العالمية الثانية. وفي استعراض للأعمال المنشورة لأحد المؤتمرات الحديثة كتب بريتشت (Pritehtt) التالي «إن هذه الأعمال تنقل إلينا الإثارة الحالية عن المجرات القريبة-وهو مجال بحث (اعتبره الكثيرون في وقت ما غير مثير) تغير كثيرا عن طريق جيل جديد من التكنولوجيا، وكما لاحظ ليجون لم يكن ممكنا إحراز تقدم في الكيمياء الحيوية للعناصر المقررة بدون ظهور مطيافية الامتصاص الذري، ولم تكن الثورة لتحدث في ممارسات عالم

السموم، والكيمياء العضوية التحليلية إلا بظهور مقياس الطيف الكتلي كجهاز سهل الأداء وقليل التكاليف. هذا بالإضافة إلى أنه ما كان ليسهل تصور الفيزياء الذرية، والنووية بدون تواجد الأجهزة العملاقة (في التكاليف والحجم) مثل السبيكلوترونات، والستكروتونات البروتينية، وحلقات تخزين الجزيئات في ساحة «العلم الكبير» وحتى صناعة «الخيط وشمع الختم» في عهد معامل كافيندش بالمملكة المتحدة قبل الحرب العالمية الثانية، لم يكن بالإمكان تحقيقها بدون معرفة الطرق الفنية الضرورية لنفخ الزجاج وإنتاج الفراغ.

وقد صور ذلك العهد بالذات بطريقة رومانتيكية مفرطة خاصة في عقول الإداريين وإن كان صحيحا أن اكتشافات عظيمة قد تحققت بأجهزة رخيصة وبدائية، إلا أن هذا لا يصدق على كل الاكتشافات العظيمة الأخرى، ومن المعتاد أكثر أن تحتاج الاكتشافات الصغيرة، والتي تمثل تحسينات، إلى تجهيزات أكثر تعقيدا وتكلفة. ومن المحتم تماما أن يحتاج أي جهاز يخترع ليتلاءم مع غرض معين إلى التحسين، والتطوير، والمواءمة لأغراض أخرى لم يكن ليتصورها مخترعوه على الإطلاق، وكما أوضح بروك فإن كل الاكتشافات الصغيرة تتساوى في أهميتها لتنمية شبكة المعلومات العلمية مع الاكتشافات الكبرى.

ومن المحتم أيضا أن يؤدي ابتكار تكنولوجيا، أو جهاز جديد إلى فيض من الاستقصاء الوصفي عن كل الأنواع الجديدة للظواهر التي يمكن ملاحظتها بهذه العيون الجديدة. وهذا يمثل بالتحديد مادة الطريقة الاستدلالية للعلم.

وأحد جوانب التغذية الإرتجاعية للتكنولوجيا على البحث العلمي الذي يسبب القلق، بالرغم من ازدياد جودة البيانات الناتجة (من حيث الدقة والحساسية) هو مجرد كمية البيانات التي تتوافر باضطراد. ولحسن الحظ فإنه يمكن التغلب على مشكلة الوزن المطلق للبيانات العددية (على الأقل في الوقت الراهن) باستخدام تكنولوجيا وحدة المعالجة الدقيقة. وإن الاستخدام المتزايد لتجهيزات ذكية-التي تقوم فيها الدوائر المبرمجة للحاسب الإلكتروني المصغر ليس فقط بضبط التشغيل، ولكن أيضا بتوفير الضبط الصفري، والتدريجي للقياسات المحكوم داخليا-والاتصال المباشر للحصول

على البيانات ومعالجتها بواسطة الحاسبات الإلكترونية، والذي يطلق عليه باللغة الدارجة «قرقشة الأرقام» يقضي على قدر كبير من العمل الروتيني، وملل البحث العلمي، وبالتالي يزعم بأنه يتيح للباحث وقتا أكبر ليكرس جهده لتصميم التجارب وتقويمها.

إن استخدام نظم تخزين المعلومات واسترجاعها للحاسب الإلكتروني يساعدان الباحث العلمي أيضا في بعض الفروع العلمية على اكتشاف معلومات ذات علاقة باهتماماته، وأن يجاري كل ما ينشر حديثا في مجالات تخصصه، ويحصل أيضا على مساعدة في التصميم الفعلي للتجارب. وعلى سبيل المثال، فقد تستخدم الحاسبات الإلكترونية التي تضم معلومات عن التفاعلات الكيميائية العضوية في تحليل كل الطرق التخليقية الممكنة لمركبات جديدة، وبذلك تبين، استنادا إلى التجارب السابقة، أيها يحتمل أن تكون أكثر نجاحا. ومن مهام الحاسبات الإلكترونية الأخرى، وتقديم البيانات في شكل يمكن استيعابه بصريا لطرق التقديم هذه يمكن أن تأخذ الشكل المتمثل في الرسوم البيانية، أو الرسوم البيانية النسيجية (وهي رسوم بيانية يكون فيها توزيع التواتر بواسطة المستطيلات). هذا بالإضافة إلى أن هناك الآن إمكانات أخرى مثل تقديم بيانات الأشعة السينية البلورية في هيئة نماذج هيكلية ثلاثية الأبعاد للبروتينات والأنزيمات. وبالمثل يقوم مهندسو التصميم بابتكار طرق تصويرية باستخدام الحاسب الإلكتروني (يطلق عليها في اللغة الدارجة التصميم بمساعدة الحاسب الإلكتروني) لحل المشكلات الإنشائية والمعيشية.

العلاقة بين العلم والتكنولوجيا

كيف يمكن وصف العلاقة بين العلم والتكنولوجيا؟ إن المجازات التي تطرأ على الذهن فورا كصور إيضاحية تكون بالقطع صورا بيولوجية، بما تتضمنه من دلالات للنمو، والنضج، والتغير.

ومن ثم يمكن أن نعتبر أن العلم والتكنولوجيا يتواجدان في حال من التكافل، أو بعبارة أخرى يعيشان معا لمنفعتهما المتبادلة. ولكن هذا يعد مفهوما بالغ السلبية، ذلك لأن تأثير الاثنين إذ يعملان معا أكبر بكثير من مجموع تأثيرات أي منهما عندما يعمل بمفرده.

إنهما متعاونان، بمعنى أن كلا منهما يضيف قوة إلى الأخر.

ويذكر هذا بالطريقة التي أدى فيها إضافة الطحالب الخضراء، أو البكتيريا البسيطة إلى الكائنات البدائية وحيدة الخلية إلى التمييز بينهما، ثم تطورهما إلى المملكتين المختلفتين النباتية والحيوانية. ولكن حتى هذا لا يعد تعبيرا مجازيا ملائما، لأنه يعني وجود تفاوت بين الاثنين.

وربما يكون التعبير المجازي الأكثر ملاءمة هو تشبيه العلم والتكنولوجيا بزوج من التوائم أحادي اللاقحة (زيجوت)[4]. وكما هي الحال في شأن هذه التوائم يمكن القول بأن العلم والتكنولوجيا قد أضمرهما كائن حي واحد، وقدر لهما من اللحظة الأولى لانفصالهما بعد الانقسام الأول،، أن يكون لكل منهما هوية وشخصية منفصلتين نابعتين من مجموعة تجاربه الفريدة الخاصة به، ولكن ليحتفظا طول بقائهما باندماج مبهم، ومقدرة على الاتصال عن طريق توارد الخواطر عن بعد.

والحالات الكثيرة التي قامت فيها البحوث الأساسية والتطبيقية بتغذية التجديد التكنولوجي. فمنذ تخليق بيركنز (Perkin) لأول صبغة آنيلين عام 1856، وبدايات صناعة مركبات مواد الصباغة مرورا بصناعة أشباه الموصلات، والترانزيستورات، والحاسبات الإلكترونية، ثم إلى الهندسة الوراثية، والأنزيمات غير القابلة للتحليل، والصناعة الصاعدة للتكنولوجيا الحيوية، فإنه يوجد تعاون متزايد، ويتزايد خصوبة بين هذه الجوانب المتعددة للعمل العلمي، وبين ما هو طريف فكريا وما هو نافع اجتماعيا، وقابل للتطبيق تجاريا، ويقترن هذا التداول للأفكار والممارسات بحركة متزايدة للأفراد، وتحولات المواقف التقليدية للصناعة، ومواقع التعلم فيما يتعلق بأدوار كل منها مستقبلا في هذا العمل.

وعلى كل حال فإن هذا التعاون المثمر يتوقف على الحس السليم، بأن نتذكر دائما ماذا يمكن أن يجلبه كل من العلم والتكنولوجيا للآخر من فائدة، وعلى عدم فرض شروط غير ضرورية وغير معقولة، وتتضح حدود ما هو معقول في طريقة وضع أهداف مستحبة اجتماعيا للتجارب المتباينة التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية خلال العقدين الماضيين. فبناء على مبادرة لاثنين من رؤساء الدولة وهما كنيدي ونيكسون حولت أموال فيدرالية هائلة إلى مشروعين يهدفان إلى هبوط رجل على سطح القمر

قبل نهاية العقد (1960- 1970). والثاني إلى معالجة السرطان في السبعينات.

ولا علاقة لنجاح المشروع الأول، وفشل المشروع الثاني بالاختلافات في وضوح مدى استحسان أهدافهما، أو في مقدار المساندة الشعبية لهما، إذ لم تكن هناك أي اختلافات، بالاختلافات في المزايا النسبية للرئيسين، فكل مشروع طموح منهما قد ضم مجموعة من المهنيين أطباء ومهندسين على درجة عالية من الواقعية.

وكان الفارق الحاسم يكمن في قوى الأطر الفكرية التي صبت فيها المشروعات. فمثلا كان التركيب الكوبرنيكي للنظام الشمسي مفهوما جدا، والاحتياجات من الطاقة اللازمة لرحلة الذهاب والعودة من القمر يمكن حسابها بدقة. وكانت نظم الملاحة ذات القصور الذاتي، والطاقة المنخفضة، وأجهزة الاتصال بالمذياع (الراديو) ذات كفاءة التوجيه العالية، ونظم التعقب في حال طيبة من التطور. وكان في الطريق إلى الظهور أشباه الموصلات الأولى اللازمة لنظم التحكم والحاسبات الإلكترونية العاملة داخل الطائرات. وتمثلت المشكلة الفكرية في مجرد اختزال الحمولة الصافية بقدر الإمكان، وفي تعدد كاف من المحركات الرد فعلية المتاحة (الصواريخ) اللازمة لزيادة السرعة في فراغ الفضاء بين الكواكب حتى تصل الحمولة من الملاحين والمعدات إلى مقصدها والعودة. ولقد كانت خطوة رائد الفضاء نيل أرمسترونج (Neil Armstrong) خطوة صغيرة بالنسبة لرجل، وقفزة ضخمة بالنسبة للبشرية جمعاء. وير في الحقيقة إثبات تجريبي لكل ما فكر فيه وعمله الفلكيون وعلماء الفيزياء منذ كوبرنيكس.

وعلى النقيض، لم يعرف أحد-ولا يعرف حتى الآن-ما الذي يسبب مرض السرطان، ولا حتى لماذا تستجيب بعض السرطانات لنوع ما من العلاج بطريقة أفضل من نوع آخر. ويبدو كل ورم، في الوقت الراهن، متفردا بذاته مثل المريض الفرد الذي ينمو بداخله، كما أنه ليس هناك حتى معايير يعتمد عليها جيدا التمييز بين خلية لورم، وخلية عادية، وبالرغم من ظهور بعض النتائج الطبية لبرنامج علاج السرطان الأمريكي، وخاصة في دراسات العلوم الوبائية، وفي تعميم وضبط التجارب الإكلينيكية، إلا أنه يجب اعتبار أن هذا المشروع قد فشل فشلا كاملا تقريبا. إن التكنولوجيا والتخطيط التكنولوجي لا يكفيان بحال بدون توافر قاعدة ملائمة من النظريات العلمية

لتوجيههما (المذهب التجريبي الخالص)، والفصل الاصطناعي لأحدهما عن الآخر هو الطريق المؤكد إلى خيبة ا لأمل.

3 مهنة البحث العلمي: الأعداد لها وممارستها

إعداد الباحث العلمي

إن اختيار كلمة إعداد (Formation) يستدعي تقديم تعليق تمهيدي، فالكلمة أولا لم تنشأ أصلا في اللغة الإنجليزية، وهي لا ترجع في حقيقة الأمر إلى أي بلد من البلدان الناطقة أصلا بهذه اللغة. لكننا لا نعتذر عن استخدام الكلمة. فثراء اللغة الإنجليزية يرجع على وجه التحديد إلى استعدادها للسطو على اللغات الأخرى، لأن قليلا من السطو اللغوي لا بد من أن يكون مغتفرا في كتاب يعد في نطاق برنامج منظمة دولية، ويهدف إلى مخاطبة قراء على المستوى الدولي.

ومن الواضح أن كلمة (Formation) فرنسية الأصل، إلا أن دخولها الإنجليزية، أو استيلاء الناطقين بالإنجليزية عليها أمر تشهد عليه بوضوح وثيقة أصدرتها الحكومة البريطانية عام 1980، وهي تقرير فينستون(Finniston)، فقد استخدمت الكلمة لا لتشمل التدريب الفكري والفني، ولكن لتشمل أيضا اكتساب خبرة العمل.

من الواضح أنه يمكن تشجيع، أو تثبيط القدرة

على الابتكار العلمي، ولكن ما هو أقل وضوحا يتمثل في معرفة ما إذا كانت القدرة على الابتكار فطرية في جوهرها، أم أنها تكتسب عن طريق التعليم والتدريب. غير أنه من المؤكد أن حب الاستطلاع يمكن تنميته، وتوجيهه إلى هدف معين عن طريق التدريب. والأمر نفسه يصدق على غير ذلك من الميول والعادات العقلية المفيدة علميا مثل ملكة النقد فيما يتعلق بتحليل وتقويم المواد المكتوبة، وكذلك التشكيك في المذاهب والمبادئ المسلم بها.

والعالم الأكاديمي لا يحتكر بطبيعة الحال هذه الخصائص، فهناك أمثلة كافية لرجال علموا أنفسهم بأنفسهم أساسا مثل جون والتون، وجيمس جول، وميخائيل فاراداي، والفقيد د. ب. وودوارد الذي كان أحد كبار عباقرة الكيمياء، والمهندس السير بارنز واليس-مما يقنعنا بان الدرجة الجامعية في مجال العلم والتكنولوجيا ليست شرطا أساسيا للامتياز، إلا أن الحصول على درجة علمية جامعية أساس جوهري لأي مهنة علمية. والواقع أنه يشترط بصفة عامة الحصول على درجة علمية جيدة كأساس للقبول في الخدمة كباحث تحت التدريب، وليس كمساعد فني، وإن وجدت بحق بعض الاستثناءات بالنسبة لمتأخر في النمو، أو الذين لم تسمح لهم بيئاتهم المنزلية بالتحصيل الأكاديمي، أو لم تشجعهم عليه بحيث يدخلون مجال البحوث عن طريق توافر المؤهلات الفنية التي تشترطها الرابطات المهنية.

غير أنه ينبغي في مرحلة ما، أن يدرس الباحث المتدرب عددا من العلوم المحددة لكي يتمكن من العمل على النحو المناسب كباحث علمي، وينبغي أن تشمل هذه العلوم الرياضيات والمنطق والإحصاء، وفد يضيف الكثيرون إلى هذه القائمة تاريخ وفلسفة العلوم. ولا يمكن أن يعتبر تدريب الباحث العلمي مكتملا حتى يكتسب قدرا من المهارة في عدد من التقنيات. ومن أمثلة ذلك التعبير عن الأشياء بلغة الرموز، والقدرة على معالجة العلاقات القائمة فيما بينها، وصياغة ومعالجة الأفكار بلغة صورية، وتقويم مدى صحة هذه العمليات، ومعالجة البيانات، وفهم مدلولاتها، وتعميم التجارب في صورة تفضي إلى نتائج هامة متميزة، ثم عرض الأعمال التي اضطلع بها الآخرون في الماضي، والعمل الذي يضطلع به الباحث نفسه في الحاضر كجزء من عملية تتحقق على مراحل، وترمي إلى إثراء، وتنمية مستقبل المعرفة وتطبيقاتها. وأخيرا، وعلى نحو توضحه بحق مقالة افتتاحية في مجلة

(Nature)، من المستحسن تماما أن يكون الباحث العلمي قادرا على التعبير عن نفسه بطلاقة، وبشكل جذاب عن طريق إلقاء المحاضرات بالطبع، ولكن عن طريق الكتابة في المقام الأول. ويضاف إلى ذلك أن المعرفة الجديدة لا يمكن، كما بينا من قبل، أن توجد على نحو مقال ما لم تصبح بواسطة النشر جزءا من الذخيرة المعرفية المشتركة والمتاحة للجميع.

كيف إذن ينبغي تدريب طلاب الدراسات العليا؟ إن ما كتبه مداوار (Medawar) عام 1979 ينطوي على شيء من النصيحة السديدة للباحث تحت التدريب. وهي نصيحة مؤداها أن أفضل مكان يمكن الذهاب إليه لبدء مهنة البحث العلمي هو مختبر عالم عظيم.

غير أن المشكلة التي تواجه الباحث المبتدئ هي: كيف يتسنى له أن يميز حقا بين الكبار من العلماء الذين لا يتميزون إلا بالشهرة؟.

أما فيما يتعلق بمسألة الإشراف العلمي، فهناك رأيان متضاربان، وهناك أساليب شتى بعد الإشراف تتراوح بين انعدام التدخل تماما، والتوجيه الكامل فيما يتعلق بكل التفاصيل الفنية. ووجهة النظر التقليدية هي أنه ينبغي أن يتاح للطالب أن يجد طريقه بنفسه، بل وليجد مشروع بحثه. أما وجهة النظر المناقضة فهي أن طالب الدراسات العليا ليس، ولن يكون أبدا، سوى يدين على قدر من الذكاء مسخرتين لتنفيذ الخطة الكبرى التي وضعها المشرف، وأن الدرجة التي ينالها عن بحثه، ليست سوى نتيجة للأسلوب الفني في إدارة خط الإنتاج مثلها في ذلك مثل النتائج التي ينتهي إليها ببحثه. وفي ظل النظام الأول، قد يغرق الكثيرون، أما القادرون على السباحة فإنهم يصلون إلى الشاطئ وقد أصبحوا باحثين أكفاء مكتملين.

أما النظام الثاني فإنه يفضي بدرجة عالية من اليقين إلى الحصول على الدكتوراه (حيث يكون المشرف في كثير من الأحيان هو الذي اضطلع على حد كبير بكتابة الرسالة). غير أن المحصلة النهائية في هذه الحال لا تزيد عن إنتاج تقني يحمل درجة شرفية. وهذا النمط من الإشراف يحط تماما من قيمة درجة الدكتوراه التي ينبغي، لتكون ذات معنى، أن تكون دليلا على أن حاملها قد أتم بصورة مرضية تدريبه الذي اعتمد فيه على نفسه في مجال البحث العلمي، وأن تشهد على أنه قد أصبح مستعدا ليجري مزيدا من البحوث العلمية على أي نوع من الإشراف.

وهناك حجج عرضها الاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية (أرمس ARMS) للتدليل على أن الباحثين العلميين تحت التدريب ينبغي أن يقضوا سنتين تقريبا كباحثين مساعدين يعملون في مشروعات البحوث كتقنيين (أي أنهم يتعلمون تقنيات إجراء البحوث)، وذلك قبل أن يتم اختيارهم، على أساس قدراتهم، للاضطلاع ببحوث مستقلة تصلح لدرجة الدكتوراه. وهذا في الواقع هو المنهج المتبع في مؤسسات البحوث في قطاع الصناعة، وفي قطاع الخدمة المدنية، حيث يتم اختيار الباحثين العلميين القادرين على الإبداع أثناء الخدمة، ويعدون لأداء مهام متزايدة الصعوبة في مجال البحوث، دون أن يقدموا بالضرورة رسائل للحصول على درجة عن بحوثهم.

لكن يبدو بالنسبة للعالم المعاصر أن اتباع نظام وسط يتيح للباحث المتدرب أحسن الفرص للنمو بنجاح، أي نظام يبدأ بإشراف دقيق، ويشجع ويأخذ في حسبانه التقدم الذي يحرزه الطالب، ويقوم على إسداء النصيحة عند طلبها خلال الفترة التي تعد فيها الرسالة.

وعندئذ يدرك الباحث العلمي المبتدئ مجموعة من الحقائق من شأنها أن تبدد كافة جميع أفكاره وخيالاته عن روعة العمل بالبحث العلمي، روعة لا تشوبها شائبة، وتترتب على ذلك أزمة تشكل في نطاق المهنة التي اختارها، أول اختيار رئيس لشخصيته وقوة احتماله، وهي تحدث عادة خلال أول سنة أو سنتين من تفرغه للبحث العلمي. وعلى ضوء استجابته لهذه الأزمة يتحدد ما إذا كان سيواصل العمل في هذا المجال، بل ويتحدد إلى حد بعيد ما إذا كانت تتوافر فيه الصفات اللازمة لباحث علمي جيد بالفعل.

إن أول ما سيكتشفه الباحث المبتدئ هو أنه لن يدرك بعمله التجريبي، أو فهمه حدود العلم الذي اختاره في اليوم، أو الشهر الأول، بل ولا في السنة الأولى من العمل، فإذا ما وصل فيما بعد إلى غايته بدا مجال من الضيق بحيث يبدأ في التساؤل عما إذا كان الجهد المبذول مجديا. وسوف يبدو له عندئذ أن معدل اكتسابه للأفكار والمهارات الجديدتين بطيئا بصورة مزرية، وأن غزارة المعلومات مع ما ألف إحرازه كطالب في المرحلة الجامعية الأولى حينما كان معلموه يجمعون له، ويعرضون عليه في مدة ثلاث أو أربع سنوات من الدراسة جهود عشرات أو مئات من الباحثين على امتداد خمسين عاما، أو خمسمائة عام، إن الشعور بالتصور الذي تسببه هذه الظروف لا

يمكن أن يفارق الباحث العلمي تماما، ولكنه ليس أسوأ من الشعور الذي يحس به شخص يهوى الموسيقى أو الرسم، ويقرر احتراف التأليف الموسيقي أو الرسم.

إن التحول من الخبرة غير المباشرة إلى الخبرة المباشرة هو سبب مباشر لذلك الشعور بالقصور. وقد يثبت في نهاية الأمر أن الطالب لا يصلح باحثا علميا، لكنه ينبغي بالرغم من ذلك أن يقاوم ميله إلى إيثار الاستسلام في مرحلة تتميز بهذه الأزمة الأولى، والتي هي أزمة عادية جدا.

إن وجود المشرف الجيد، وقيام الصلات مع الدوائر العلمية بصفة عامة، والوعي المستمر بما في حصيلة المعارف العلمية من نفاذ فكري وإقناع، كل ذلك مقترن بشيء من الحرص على المصلحة الشخصية من شأنه عادة أن يمكن الباحث الشاب من اجتياز هذه الفترة التي يتعرض فيها لمحنة، وجيزة، ومساءلة الذات.

أما اكتشافه الثاني فمن المحتمل أن يكون إدراكه أن البحث العلمي شأنه شأن أي نشاط عملي آخر يمكن أن يكون مملا إلى أقصى حد على مستوى العمليات التقنية. فالتقنيات وعمليات الاختبار قلما تنطوي على أي بعد تعليمي، وحافز فكري خاصة إذا كانت تطبق على نحو تكراري لفترات طويلة بغية دراسة العمليات البطيئة، أو فهم أنماط التغير. إن الاستمرار في إجراء مثل هذه العمليات والاضطلاع بملاحظات رفيعة المستوى دائما يقتضي تنمية الانضباط، والتركيز، والاعتزاز المهني بهذا الجانب من العمل. وذلك درس يشق تعلمه. ولكن لا مناص من تعلمه، لأن مجرد السهو مرة واحدة عن الانتباه إلى التفاصيل، أو مراعاة للمستويات المهنية المناسبة- حدث مثلا في البحوث المعملية التي تجرى على الحيوانات، أو في إجراء سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية المركبة-يمكن أن يؤدي إلى تبديد جهود عدة أسابيع، أو حتى عدة أشهر. وصحيح أنه يحدث أحيانا أن ذوي الحيلة الواسعة والخبرة يستطيعون أن يفيدوا من أي شيء بما في ذلك الحادث العرضي أو الخطأ، وأن يرجعوا حظهم الحسن إلى أنه قدرة على الاكتشاف بالمصادفة، ولكن هذا أمر استثنائي للغاية، ولا يوهن بأي حال من الأحوال من صحة القاعدة العامة التي مؤداها أنه لا غنى عن العناية المضنية، والانتباه اليقظ إلى التفاصيل. وفي نفس الوقت الذي يتلق فيه

الطالب هذا الدرس يدرك-من ناحية أخرى أن الجزء المشوق حقا من العمل هو تعميم التجارب وتفسيرها-وهي المهمة التي يشكل الروتين جزءا ضروريا منها، إلا أنه ليس إلا جانبا واحدا من بين عدة جوانب.

أما الاكتشاف الثالث الذي يحققه الباحث العلمي الشاب بنفسه فهو أنه للمرة الأولى في حياته العملية قد أصبح قوة معنوية حرة، بمعنى أن ملاحظاته تعتبر أمرا شخصيا بينه وبين أدواته، والدفتر الذي يدون فيه ملاحظاته، ولا شيء غير ذلك، ولما كان البحث العلمي يتعامل مع ما لم يعرف بعد، فإن أحدا لا يستطيع أن يقول للباحث ما إذا كانت نتائجه صحيحة أو خاطئة. والرغبة في إرضاء المشرف أو موجه البحوث عن طريق تقديم للنتائج المتوقعة (أي التي تكون موضع ترحيبه) شديدة جدا، ولكنها ينبغي في نهاية المطاف أن تفسح الطريق لإدراك الباحث أن النتائج الصحيحة، لا توجد على الإطلاق، وإنما يوجد فقط نتائج معينة، وعلى الباحث نفسه يقع عبء المسؤولية فيما يتعلق بأمانة الملاحظات، وحدود خطئها.

وتختلف استجابات الأفراد بازاء هذا العبء، فبعض الباحثين ينتابه الوهن الشديد، والبعض الآخر تستبد به الرغبة في إزالة كل ما يعوزه الدقة، وتعاني من تأنيب النفس، لأن ذلك غير ممكن، وقد يؤدي هذان إلى الاستخفاف، أو خيبة الأمل، وكلاهما يفضيان بالتأكيد إلى بحوث علمية تخلو من التحيز أو رديئة. فالباحث العلمي الجيد، بل والباحث الكفء، يدرك بالضرورة أنه يكفي أن تخلو قياساته من الخطأ، أو الاختلاف بالقدر الملائم، أي أن تكون على مستوى يسمح باستخلاص استنتاجات هامة من التجربة المعنية، وعلى ذلك يندر في مجال العمل البيولوجي أن يكون من الضروري قياس أي مقدار بعدد يتضمن أكثر من رقمين هامين، بينما اقتضى الأمر في مجال النقاش الكوزمولوجي حول تمدد الكون بصفة مستمرة، تقدير ما إذا كان الاختلاف في المقدار بين الشحنة التي يحملها إلكترون، والشحنة التي يحملها بروتون أكبر، أو أكبر من جزء واحد من 1010 تقريبا، كما تقتضي الدراسات الجارية عن موجات الجاذبية قياسات للإزاحة تبلغ 0510- سم تقريبا.

وسوف يدرك الباحث المبتدئ في نهاية المطاف أنه لما كانت دراساته قد

رفعته لتجاوز نطاق الحكمة التي تلقاها في دراسته بالمرحلة الجامعية الأولى إلى حدود المعرفة الحالية دائمة التغير، فإن الموضوع العلمي الذي اختاره تزول عنه هالة اليقين التي أحاطت به، ويتسم بخواص النقيض الذي يتنافى، وكما تحدث عنه هيراقليطس، كما يتسم أيضا ببعض سمات المناقشات البرلمانية بما فيها من كر وفر. وهذه السمات التي تنطوي على عدم اليقين الفكري هي من الأمور التي يجب على الباحث المبتدئ أن يتعلم كيف يتعايش معها. ولكي يتمكن من تحمل هذا الوضع يحسن به أن ينمي في نفسه القدرة على التجرد من الناحية العاطفية، وسوف يساعده ذلك على تنمية قدرته على النظر إلى المشكلة التي يبحثها من جوانب متعددة عن طريق مقارنتها بما يشابهه،-مع مراعاة عدة مستويات من التعقيد- بداية من سلامة منهجه إلى ما يترتب على جميع النتائج الممكنة، لا بالنسبة للفروض السائدة فحسب، بل بصفة عامة فيما يتعلق بما قد يكون لهذه النتائج من أهمية تستدعي تعديل، أو تنقيح النماذج المقبولة حاليا في مجال تخصصه.

الصفات الشخصية والدوافع

يصف العلم علاقات بين متغيرات، ومن النادر أن تتضمن القوانين العلمية أكثر من أربعة أو خمسة متغيرات، لكن الواقع يختلف عن ذلك، فأي ظاهرة من الظواهر يمكن أن تتأثر بعوامل عديدة. ووصف ما يقع في الخبرة وصفا تتوافر فيه بساطة العبارة العلمية ووجاهتها يقتضي إزاحة طبقات من الظواهر السطحية غير ذات الأهمية، ووضع تخمينات عارفة عما هو مهم، وما يفتقر إلى الأهمية، وعن شكل العلاقة موضوع الدراسة وطريقة عملها إن اتساع نطاق الاختيارات المتاحة يوحي بأن البحث العلمي نشيط خلاق، وبأن العلماء الذين يحققون إسهامات هامة على شيء من الاتصال الحدسي مع الطبيعة، أو أنهم ببساطة أناس محظوظون لا غير، بمعنى أنهم قد وفقوا إلى اختيار عشوائي صائب على نحو ما يفعل البعض بلا شك.

وبالاختصار يمكن القول بأن الخيال والأصالة عنصران لا غنى عنهما للإبداع، وإن كان هناك عدد مثير للدهشة من العلماء الذين لا يعتقدون أن

للأصالة أهمية في البحث، من هنا انتقد ماسلو (Maslow) نظام تعليم العلوم والمؤسسة العلمية لتشجيعها هذا الرأي. إن فكرة العالم غير الخلاق متناقضة تناقض فكر الخطيب الأخرس.

وقد حدد مداوار بإيجاز وظيفة الخيال والأصالة، والإبداع في العملية العلمية كما يلي:

إن الحقيقة لا تكمن مستقرة في الطبيعة بانتظار الإعلان عن نفسها، بحيث لا يمكننا أن نعرف مقدما ما هي الملاحظات الملائمة، وما هي الملاحظات غير الملائمة. فكل اكتشاف، وكل توسع في الفهم، يبدو كتصور خيالي قبلي لما قد تكون عليه الحقيقة، وينشأ هذا الفرض الخيالي نتيجة لعملية يسهل أو يصعب فهمها، كأي عمل خلاق من أعمال العقل، فهو موجة عقلية، أو تخمين ملهم، أو نتيجة للمحة نافذة متوهجة من لمحات البصيرة. وهو يصدر، على أي حال،

من داخل النفس، ولا يمكن الوصول إليه عن طريق تطبيق أي حساب لعملية الاكتشاف.

غير أنه توجد صفة أخرى من نوع مختلف تماما، وبدونها لا يمكن أن تتحول صفتا الأصالة والخيال إلى الإبداع والإنجاز، ألا وهي صفة المثابرة، وهناك مثال مشهور للمثابرة ضربة كل من ماري وبييركورى (Marie & Perrie Curie) في اكتشاف عنصربن جديدين هما الراديوم والبولونيوم.

وقد لا تكون المحن والأزمات التي يتعرض لها الباحث العلمي العادي شديدة إلى هذا الحد. إلا أن النجاة منها تقتضي قوة دافعة وتعميما نابعتين من نفس المصدر.

ولكن ينبغي في مقابل قوة الدفع والتصميم أن تتوافر صفة أخرى تعادلها، وتمنع المغالاة فيها، ألا وهي سعة الأفق، وهي تشمل قدرة الباحث على الاعتراف على الأقل بأن من الممكن أن يكون على خطأ. وقد يؤدي الافتقار إلى هذه القدرة إلى الغرور، أو الرضى المفرط عن النفس، وترتبط بسعة الأفق ارتباطا وثيقا قدرة الباحث العلمي على نقد الفكرة أو العمل، سواء أكان له أم لغيره، فقد يتوافر فيه الوعي والعقلانية، والتجرد عن الهوى، ويتطلب مثل هذا النقد من التواضع ما يحول دون المبالغة في تقدير ما يسلم به مقدما من فروض ذات طابع شخصي، وإن كانت شديدة الضرورة

كما يتطلب القدرة على طرحها جانبا حتى يمكن اتباع الفروض التي يسلم بها الباحثون الآخرون، في نفس المجال، وذلك مع مراعاة نفس الدرجة من الالتزام تحقيقا لأغراض النقد البناء.

وحينئذ يعتمد النجاح في البحث العلمي، كما هي الحال في الواقع في كثير من الأعمال، على الحصافة في التحلي بعدة أزواج من الصفات المتضادة، فالباحث العلمي ينبغي عليه أن يعبر عن فرديته، لكن عليه أن يفعل ذلك في إطار الأوضاع الاجتماعية السائدة. وقد كتب جارفيلد (Garfield) قائلا: إن الاتصال-وهو هنا يشمل بالطبع عملية التدريس-والتفاعل هما جوهر التقدم العلمي.. غير أن العلماء انفراديون أساسا.. فالبحث العلمي نوع خاص من الخبرة الجماعية التي تزدهر بفضل قوة الدفع الجماعية، أي الدافع الغريزي الجماعي لعدة أفراد (الانفراديين). والصفات المذكورة ليست في حد ذاتها صفات نادرة، أو قاصرة على المشتغلين بالبحث العلمي، ولكن استخدامها على نحو فعال يطلب أكثر ما يطلب في مجال البحوث العلمية. وقد لاحظ جارفيلد أيضا أنه ثابت من الناحية التاريخية وأن ما حدث من تقدم في الطب والعلوم إنما جاء نتيجة لجهود الباحثين الذين جمعوا بين التدريب وحب الاستطلاع، بين الخبرة والحدس، بين الموضوعية المجردة من الهوى والاهتمام. ولعل أهم صفة من بين الصفات التي ينبغي أن تتوافر في العالم هي سعة الأفق لتجربة الأفكار الجديدة عند فشل الأفكار.

أما فيما يتعلق بالأسباب التي تدفع إلى اختيار هذان الميدان، فإن لكل باحث علمي عادة دوافع شتى، مثله في ذلك مثل كثير من فئات العاملين الأخرى. ففي الماضي لاشك في أن البعض قد اندرج ببساطة في مجال البحث العلمي الاجتماعي مشيرا للاحترام بعد التخرج من الجامعة بتقدير جيد أما في الوقت الحاضر فإنه لا يمكن لأي شخص سليم العقل أن يخطر له دخول هذا المجال لأسباب مادية بحتة، إلا إذا كان يسعى للحصول على وثائق اعتماد محترمة من الناحية العلمية بغية الانتقال إلى مناصب إدارية، أو سياسية ذات سلطات أكبر، كما أنه لم يعد من الصحيح أن البحث العلمي يبشر بمستقبل آمن وحياة هادئة. والبحث العلمي في الوقت الحاضر حافل بالمفاجآت، ومن شأنه أن يطيح بالأفكار الجاهزة، بحيث لا يمكن أن يكون ذلك حافزا واقعيا.

وفيما يتعلق بالأسباب التي تحدو الباحثين إلى مواصلة العمل في هذا المجال بعد التحاقهم به، فإنها بدورها قد تتنوع تنوعا شديدا. ولاشك في أن الكسل، والكسل دون غيره، يلعب في بعض الحالات دوره، ذلك أن البحث العلمي يصبح ببساطة عادة عقلية، ويصبح في نهاية الأمر طريقة مريحة في الحياة، إلا أن الأسباب في حالات أخرى ايجابية بدرجة أكبر، فالباحث يشعر عندئذ على نحو واع بدافع إلى اكتساب النفوذ، وتحقيق الشهرة دون إبطاء، ثم هناك حالات أخرى حيث تزداد ديناميكية الدوافع فتتجه إلى حل وفهم ما استعصى على الإدراك فيما مضى. وقد يشتهر هذا الدافع بحيث تتسلط المشكلة موضوع الدراسة على الباحث، بل وتتملكه، وقد وصف واطسون (Watson) الشعور بالإلحاح، ورأى أنه لا يرجع تماما إلى المناقشة. كما قدم توماس (Thomas) تحليلا يثير الدهشة على حياده لهذا الشعور بالاندماج فقال:

ينطوي السلوك العلمي في أفضل حالاته على عملية بيولوجية يكاد يستحيل التحكم فيها.. ولست أعرف عملا بشريا آخر، بما في ذلك ما عرفته في مجال الفن، يندمج فيه العاملون، وينهمكون تماما، ويتجاوزون حدود قوتهم ومواردهم إلى هذا الحد.. إنه في رأي سلوك غريزي، ولا أفهم كيف يحدث.

وأخيرا كان هناك دافع آخر قوي يشترك فيه الباحثون العلميون مع سائر البشر، الذين يضطلعون بنشاط خلاق حقا، ألا وهو دافع الشخص إلى تحقيق قدر من الخلود احتجاجا على أنه صائر إلى الموت. والعلماء يخطون في هذا الصدد بوضع يفضل أوضاع معظم الناس لأن أعمالهم تسجل بدأب وبدقة، وتنتقل إلى الأجيال التالية.

غير أن هذه الأسباب المختلفة التي تدفع الناس إلى الاستمرار في مجال البحث العلمي، سواء أكانت طلبا للكسب أم إيثارا للغير يجب أن تظل بمنأى عن الحجج العلمية. والتزام النزاهة في بسط هذه الحجج، التي هي جزء لا يتجزأ من عمل البحث العلمي، لا يستتبع عدم الحماس للبحث العلمي ذاته وللقيم التي يرتكز عليها وتصاحب تنفيذه. كما أنه لا يوجد ما يدعو الباحث الشاب إلى أن يتحاشى الحماس في متابعة وعرض وجهة نظره العلمية. فالاستمتاع بالبحث العلمي، والسعادة بنقض وإعادة صياغة

أنماط الأفكار والحقائق، والتحمس للملاحظة هي في الواقع لا غنى عنها للاستمرار في ممارسة البحث العلمي المميز. يضاف إلى ذلك أن هذه الصفات تجدد نفسها بنفسها. فليس هناك ما يضارع الحقائق الجديدة الخاصة بالشخص نفسه، إذ يتصرف فيها لاستنباط الأفكار الجديدة، والحماس المتجدد على هذا النحو هو وسيلة فعالة تساعد الباحث العلمي على التغلب على ما ينتابه من شكوك وحيرة، وشعور بالضجر، إذ ينتقل من تجربة إلى التجربة التي تليها هلم جرا حتى تصل «فكرة نيرة» أخرى تحرك الحماس في دورة أخرى.

اكتساب مهارات الحرفة وتقاليدها

كان رافيتز(Ravetz) مقنعا عندما رأى أن البحث العلمي حرفة من الحرف. والواضح أن السمات المميزة للحرفي هي في تمكنه من مجموعة من المهارات الأساسية، والتزامه بمجموعة من قواعد السلوك التي ينطوي عليها تراث الصنعة، وانتماؤه إلى رابطة مهنية.

أما رابطة البحث العلمي فهي تتسمى بأسماء مختلفة، لعل أكثرها تعبيرا اسم المجمع الخفي.

لا شك في أن كل باحث علمي شاب يهدف إلى أن يقبل في هذا المجمع الخفي، وهو عادة ما يعني الإسهام الحر بفكرة أو نقد بناء، أو معلومات في عمل أحد الأعضاء. ويحدث مثل هذا التبادل عادة في اللقاءات العلمية. أما تراث الصنعة نفسه فهو واسع النطاق يقوم على رواية الأحداث، ويتسم إلى حد بعيد بالتحرر من الشكليات.

أما ما إذا كان الاشتغال بالبحث العلمي-بجانب كونه حرفة-قد تطور الآن بقدر كاف ليكون أساسا لمهنة قائمة بذاتها، فهو سؤال سيبحث بعد قليل.

ويمكن أن يقال: إن المهارات الحرفية في البحث العلمي من نوعين أساسيين: مهارات فكرية، وأخرى تجريبية. ففيما يتعلق بالمهارات الفكرية، من الواضح أنه لا بد للباحث من أن يكون على معرفة بالميدان بالنسبة للوضع المعرفي الراهن، ولشيء من الوعي التاريخي بالمسارات التي أدت إلى هذا الوضع. وعلى الباحث عند تقويم هذه المعرفة أن ينمي في نفسه

ملكة نقدية مرهفة، إحساسا بالقيمة، فليس كل ما ينشر متساويا في قيمته، سواء أكانت قيمته في نهاية المطاف أم كانت قيمته مفيدة في المهمة الجارية. وبوسع المبتدئ أن يفيد في هذا إلى حد بعيد من المناقشات مع أقرانه ممن هم أعلى منه وخاصة المشرف، ومن اشتراكه في الاجتماعات العلمية حيث يستطيع أن يلقى ويقوم غيره من العاملين في نفس المجال. هذا التقويم الشخصي عامل مهم إلى درجة مدهشة في تقويم المؤلفات المنشورة، فهو يعوض عن الطابع المجرد الذي يعزى إلى لغة العلم، وينبغي بالطبع على المبتدئ في مجال البحوث أن يدرك أن الآخرين يقومونه في نفس الوقت وبنفس الطريقة. وكلما أحرز الباحث العلمي تقدما في عمله أصبح بالضرورة واعيا ومعنيا بالأفكار والحقائق، والتطورات التي تتعلق بمجالات أخرى لا تتصل بمجال عمله، وزاد تأثير هذه العوامل على طريقته في التفكير في موضوعات بحوثه، وفي اتجاه هذه الموضوعات.

أما فيما يتعلق بموضوع التجريب، فإنه ينبغي التسليم بأنه مهم أهمية اكتساب المهارات الفكرية. وينبغي على الباحث المبتدئ أن يبكر بالعمل التجريبي على مسئوليته الخاصة بحيث يبدأ على الأقل عند شروعه في الجانب النظري، وجانب البحث عن المعلومات من تدريبه، بل ولعله يبدأ عمله قبل ذلك. فلا يوجد ما هو أضر بالفكر من محاولة استيعاب قدر مفرط من الحقائق، والفروض التي لا تنتظم في أي بنية، والوضع هنا شبيه بأحد تجارب بافلوف (Pavlov) حين قدم إلى كلب جائع مجموعة كبيرة من الأطعمة دون إشارة يهتدي إليها، فكان الكلب عندئذ يدور حول الأطعمة يتشممها جميعا، ثم يرقد على الأرض، ويستسلم للنوم دون أن يتناول أي طعام. ويمكن أن يحدث نفس رد الفعل في حالة الباحثين مهما ارتفع مستواهم، لكن ذلك أدعى للأسف في حال الباحث المبتدئ الذي يعمل دون إشراف ملائم، وهو ما يحدث في كثير من الأحيان لأنه يعمل بمفرده. ومن شأن العمل التجريبي أنه يزود الباحث ببؤرة تتبلور حولها دون وعي أنماط ا لمعلومات.

والمهارات التجريبية لا تقتصر على تعلم نظام المختبرات، والقدرة على تقدير الدقة النسبية، والألفة مع المواد والأجهزة ذات الصلة بعمل الباحث والبراعة اليدوية في تناولها بطريقة اقتصادية، وإنما تشمل الحذق في

تعميم التجارب العلمية. وكل هذه المهارات ذات أهمية كبيرة فيما يتعلق بإمكانية التعويل على النتائج التي ينبغي توقعها من جزئية مقررة في بحث ما. فالتجارب محكمة التعميم تساعد على تقدير صحة وصف من بين وصفين متناقضين للواقع من نوع: «إذا كانت س، كانت ص، في مقابل إذا كانت س، كانت لا ص». ومن الواضح أن المعرفة بالإحصاء، في الحالات التي تقتضي جمع بيانات عددية، وإجراء تجارب علمية ليست من النوع البسيط تساعد على تصميم التجربة، بحيث تسمح باتخاذ قرار في أي درجة مرغوب فيها من احتمال الصحة. ومن الواضح أيضا في حال التجارب ذات الأهمية أنه ستوجد عوامل متنوعة من التي قد تؤثر على النتائج، الأمر الذي يتطلب إبداء قدر كبير من المهارة، وحصافة الحكم. وهو ما يتوافر للباحث عن طريق المشورة والمحاولة والخطأ، في ملاحظة وتقدير أهمية ذلك التأثير بالنسبة للنتيجة النهائية.

وفي البداية سيحاول الباحث المبتدئ أن يحتذي في مختبره مناهج وأساليب الآخرين. وإذا كان يعمل كعضو في مجموعة كبيرة، فقد تتاح له فرصة للتعلم عن أحد الموضحين المهرة، سواء أكان عالما أم عاملا تقنيا. ولا ينبغي له أن يتهيب الاعتراف بالجهل، أو عدم القدرة، لأن من الممكن في كثير من الأحيان تقويم ذلك بالاستعانة ببعض الألاعيب، أو حيل التقنية التجريبية التي قد يكون غافلا عنها، وإن كانت بالنسبة لغيره من الأمور العادية. فإذا كان المنهج جديدا بالنسبة للمجموعة، أصبحت مثل هذه الحيل الصغيرة ذات أهمية حاسمة، فهي في كثير من الأحيان لا تذكر في المقالات العلمية المنشورة. وفي مثل هذه الحالات يصبح الاتصال بواضعي المنهج، أو شارحيه في الاجتماعات العلمية، أو عن طريق المراسلة أو بزيارة المختبرات الأخرى أمرا جوهريا، وينبغي أن تعتبر تكاليف هذه المقابلات نفقات ضرورية لوكالات تمويل البحوث.

ومع تقدم الباحث العلمي في اكتساب المزيد من الخبرة والكفاءة، يصبح بإمكانه أن يعمم وينفذ تجارب أكبر وأدق تتكون من سلاسل، أو مجموعات من التجارب تسهم أجوبتها في حل أسئلة أعم. وتلك طريقة هامة لتنمية قدرته على ربط النظرية والتجربة بصورة ديناميكية بناءة. وينطوي الاتصال، أو التدريس على طريقة مختلفة، وإن كانت من الأهمية لتعلم كيفية تفسير

النتائج التجريبية على أساس نظري.

وعلى ذلك فإن منح الطالب في نهاية الأمر درجة الدكتوراه لا ينبغي أن يعني فقط أنه قد أضطلع بعمل هام في مجال البحث العلمي المستقل، بل ينبغي أن يعني أيضا أن الدراسة قد أحسن تقديمها، والدفاع عنها في رسالة معروضة على العالم كله، بحيث يستحق الباحث للقب «مدرس». ومن ثم ينبغي الترحيب بأي فرصة لتنمية فن الاتصال سواء عن طريق الحلقات الدراسية، أو المحاضرات، أو تقديم تقرير سنوي، أو بحث إلى جمعية أو مجلة علمية، ومثال ذلك ما لاحظه الدكتور صمويل جونسون-وإن كان ذلك في سياق آخر عندما رأى أن الموعد النهائي لإنتاج، أو تسليم تقرير علمي يساعد على تركيز العقل على نحو رائع. يضاف إلى ذلك أن هذه المناسبات تعلم الباحث أن يتساءل عما إذا كان الآخرون سيسلمون بصحة نتائجه، وعما إذا كانت هذه النتائج تؤدي بالفعل إلى إجابات مفيدة عن الأسئلة المطروحة، بل وعما إذا كانت الأسئلة التي عالجها تستحق أن تطرح. ومثل هذا التحليل الذاتي من حين لآخر يمكن أن يدخل نفحة من الهواء النقي الصحي على أكثر البحوث العلمية إمعانا في التخصص.

أنظمة التعاون والاتصال

التعاون:

إن التعاون والاتصال يغطيان جانبين من جوانب التفاعل بين الباحثين العلميين.

وقد يظن أن التعاون في نشاط له صفة العالمية، كما هي الحال العلم، ينبغي أن يكون هو القاعدة التي لا تتغير. ولكن الواقع ليس كذلك، فقد عمل الباحثون دائما معا في كل الجهود العلمية والتكنولوجية، ولكن ذلك قد اتخذ في الغالب الأعم شكل العلاقة بين الأستاذ والمبتدئ، أو بين المعلم والتلميذ، أو بين السيد والخادم، أو بين صاحب العمل والعامل، أو بين صاحب النسب العريق والحرفي. وفي رأي المؤلف أن هذا أبعد ما يكون عن التعاون. فالتعاون هو بالأحرى الاشتراك في الفكر والمهارة على قدم المساواة لتحقيق هدف مشترك. ومثل هذه العلاقة ظلت حتى الآن سمة مطردة في حال التكنولوجيا، وخاصة التكنولوجيا التي تستند إلى الصناعة، ذلك أن

الحجم المادي لمهمة البحوث في هذا المجال يدفع بالإدارة عادة إلى اختيار أساليب للعمل ترمي عن قصد إلى دعم التعاون، أو على الأقل إلى توحيد الأنشطة التي يضطلع بها عدد من الباحثين من ذوي الرتب المتساوية أو المتشابهة، أو ذوى المكانة البارزة بغية تحقيق هدف جماعي. أما الباحثون العلميون، وخاصة العاملين في الجانب النظري من مجال أنشطة البحوث والتنمية، فهم يميلون عادة إلى العمل وحدهم، أو إلى أن يكونوا كما قال جارفيلد «انعزاليين».

وكان في هذا الوضع ما يلبي إلى حد ما حاجة حقيقية تماما كانت قائمة قبل ظهور القنوات المنتظمة للنشر العلمي، وكانت هذه الحاجة ترمى إلى الحفاظ على الصلة بين الباحث واكتشافاته-أي ملكيته الفكرية-وإلى حمايته من السرقة والسطو. وقد أسهمت هذه الاعتبارات بدورها في تكوين مفهوم الباحث بوصفه ناسكا يعيش في برج عاجي. وفي مقابل ذلك جرت العادة على أن يتعاون العلماء عن طريق المراسلة، وهو ما كان ضروريا عندما كان السفر بطيئا جدا. وقد استمر هذا التقليد في الوقت الحاضر، فاصبح العلماء يرسلون نسخا من المخطوطات المعدة للنشر إلى غيرهم من السلطات في نفس المجال العلمي، أو يعمدون بصفة خاصة إلى الحصول على إجازات تفرغ للعمل في مختبر زميل يحظى بالتقدير.

لكن مع تطور الوضع المهني للمساعدين التقنيين، إذ يحمل الكثيرون منهم في الوقت الحاضر درجات جامعية، أو ما يعادلها، ومع عادة الاستمرار في ممارسة التفرغ للبحوث إلى ما بعد مستوى الدكتوراه، وكلا التطورين يمثل استجابة مباشرة لازدياد الصعوبة التقنية، وتشابك المفاهيم في البحوث، حدث نمو مواز زادت سرعته بصفة خاصة في العقدين الماضيين في العمل التعاوني «حول منضدة الورشة» كما يقال. وهناك ميل متزايد في المشروعات المشتركة إلى معاملة كل أعضاء الفريق (سواء أكانوا تقنيين أم علماء)، على أن لهم إسهامات متساوية، وإن كانت مختلفة بالضرورة، وإلى إشراك العاملين في التخطيط المفصل للبرامج التجريبية.

إن الدراسة التي أجرتها اليونسكو عام 1979 عن أفرقة البحوث في ستة بلدان أوروبية توضح بجلاء أن هناك اتجاها ملحوظا لدى أكثر الشركات نجاحا نحو استخدام هذا النوع من الاستراتيجية الإدارية التي تبث في

جميع الأعضاء إحساسا بالغرض المطلوب، وارتباطا شخصيا عميقا بنشاط الفريق. ويبدو أن لذلك أهمية خاصة حينما يشترك واحد، أو أكثر من أعضاء الفريق في أعمال البحوث لبعض الوقت فقط، لأنه يعمل أساسا مثلما يعمل الطبيب المعالج، أو المعلم المحترف. كما تدل دراسة اليونسكو على أن حجم (فريق البحوث من حيث عدد العلماء التعاونيين فيه)، له حد أمثل بالنسبة لإنتاجية الأفراد، فهو يتراوح بين أربعة وثمانية علماء بصفة عامة، بحيث يصل في الأعمال العلمية الأكاديمية إلى الطرف في الأوساط الصناعية، وعلى ذلك يتراوح المجموع الأمثل لفريق البحوث بما في ذلك التقنيون وغيرهم فيما يتراوح بين اثني عشر وأربعة وعشرين شخصا. وتتفق هذه النتائج تماما مع تجربة عدد الأشخاص الذين يمكن للفرد الواحد أن يتفاعل معهم في نفس الوقت، ومع مشكلة الاحتفاظ بقدر مناسب من الاتفاق بشأن أهم الجوانب في أنشطة الفريق. والاتجاه المناقض هو التنافس أو ما هو أسوأ، فالكتابات القديمة كما أوضح برود بطريقة مسلية بالإشارة إلى نيوتن بوصفه مثيرا، وهدفا للمشادات العلمية، وحافلة بالمجادلات الشخصية بين الباحثين العلميين. ولكن على الرغم من أن نشوب نزاع شديد بين حين وآخر يضفي على العلم شيئا من الفكرية، فقد اختفت هذه الأشياء عن الأنظار إلى حد بعيد، وأصبح ما يشاهد الآن علانية يقتصر على التنافر الذي يتسم بالروح الرياضية، وإن وجدت تحت السطح عداوات شخصية قد تكون ضارية يمكن أن تؤثر في الأحكام العلمية.

وإذ أصبح الصراع من أجل السبق أمرا يتعلق بالعزة الشخصية أو الوطنية، لم يقتصر الضرر على الباحثين العلميين وعلى عملهم، وإنما امتد إلى العلم، وقلل من شانه.

الأعمال:

سبقت الإشارة إلى ضرورة تسجيل الملاحظات، والنتائج التي ينتهي إليها البحث العلمي، وجعلها جزءا من التراث الفكري المشترك للإنسانية. ومن الضروري أيضا أن يقدم الباحث عمله ليفحصه. وقد اجتمع الآن هذان الفرضان في العمل بنشر الدراسات في المجلات العلمية. ولم يكن من المعتاد إلى عهد قريب لا يزيد عن القرن إلا قليلا أن يفحص أي بحث،

أو أن ينقد قبل نشره. ولعل الأعمال الفلسفية للجمعية الملكية عام 1665 هي أقدم مثال في هذا الصدد، لأن الدراسات كانت تقدم في اجتماعات الجمعية، وتناقش علنا، ثم تنشر في مطبوعات. وفيما عدا ذلك كانت البحوث تنشر على شكل كتب، أو فوتوغرافات، أو كتيبات، وكان النشر على نفقة المؤلف، ولم يكن من ثم مشروعا يستهان به ولا يزال هذا النظام في النشر مستمرا حتى الآن، وإن كان نظام المجلات العلمية قد حل محله إلى حد بعيد. وقد نشأ هذا النظام من خلال أنشطة الجمعيات الفلسفية، ولكنه استمد أعظم قوة دافعة له من ظهور الجمعيات العلمية، والمهنية المتخصصة، وحاجتها إلى الاتصال السريع مع جميع أعضائها. وكانت البحوث تنشر بصفة عامة مع تغطية تكاليف النشر عن طريق اشتراكات الأعضاء، ومن المكتبات العامة الكبرى، ومكتبات الجامعات. وكان إصدار مجلة علامة تدل على أن الجمعية المعنية ثقافية وعلمية. وللمحافظة على ارتفاع المستوى، ولضمان استبعاد التافه من المواد كانت البحوث المقدمة تخضع للفحص والتدقيق قبل قبولها للنشر، وهو تقليد مازال متبعا.

ولقد أدى اجتماع دافع الربح مؤخرا، مع الاقتناع بأنه لكي يكون لأي هيئة مكان بارز في البحث العلمي لابد من أن يكون لها مجلتها الخاصة، إلى تكاثر مروع في المجلات العلمية التي تتباين مستويات الجودة فيها إلى حد بعيد. ومن رأى زيمان مثلا أن انتشار هذه المجلات يعتبر علامة على الصحة. إلا أنه كما تبين من دراسة حديثة أجرتها الجمعية الملكية البريطانية أن هذه الظاهرة تطرح مشكلات ضخمة بالنسبة للباحث العلمي، ودار النشر على السواء.

ويتزايد المقدار الإجمالي للكتابات العلمية بما يناهز 5٪ في السنة. وقد لبت الزيادة في عدد المجلات هذا الضغط تلبية جزئية، ولكنها لم تخفف منه.. وكان على بعض هذه المجلات أن تبذل جهدا فائقا لكيلا يطول التأخير في صدورها، بسبب الضغط المشار إليه، والحاجة إلى مراجعة المحكمين، بدرجة غير مقبولة. ويتراوح متوسط مدة النشر في المجلات بين ستة وثمانية أشهر. لذلك كانت البحوث المقدمة للنشر في المجالات العلمية سريعة النمو تصبح بالية قبل نشرها. وكما علق هوايتسايد (Whitesite) «بخصوص تحفظ نيوتن العظيم في هذا الشأن». أن ما لا يتم ابلاغه في

الوقت المناسب إلى الآخرين يعتبر في واقع الأمر مولودا ميتا.

ومن مسؤوليات الباحث العلمي التي تتزايد أهميتها ضرورة الاتصال بغير المشتغلين بالعلم، فرفضه ذلك يعني تنكره للمسؤولية المناطة بوظيفته. وهنا يتبادر إلى الذهن تفسيران لهذا الإحجام عن القيام بهذه المسؤولية، الأول هو العجرفة التي لا يمكن أن تقبل، والثاني هو عدم الرغبة في الظهور بمظهر الباحث العالم من الدرجة الثانية. وقد تكون هناك علاقة سببية بين هذين التفسيرين، ولكنهما بالتأكيد يصدران عن التسليم غير الواعي بوجود اقتراب بين الغموض والمكانة، والحقيقة المؤسفة هي أن عامة الناس في الماضي كانوا يميلون إلى أن ينظروا برهبة مبعثها الإيمان بالخرافة إلى أي فئة اجتماعية تصطنع لغة اصطلاحية مستغلقة، ويعتقدون أن هذا العلم هوإحدى السمات التي لابد من أن يتميز بها أهل المهن. ويستطيع القارىء الذي يريد أن يتقصى موضوع الادعاء عن طريق الغموض، واصطناع اللغة الاصطلاحية المستغلقة في الكتابات العلمية، أن يجد الكثير من المتعة والفائدة فيما كتبه آرمسترونج وبيد وبرمنر وبرسكوت (Pidd & Bremner Prescott).

وقد كان تبسيط العلم يحظى بمكانة بارزة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر، وهو مستمر حتى اليوم في وسائل الإعلام. فكل من المجلة العلمية ا لبريطانية (Nature) ونظيرتها ا لأمريكية (Science) تقدمان، بالإضافة إلى نشر تقارير البحوث الأصيلة، ملخصات عن مجالات البحوث النشطة، وعن سياسات العلم بلغة عادية. أما مجلة (Scientic American) في الولايات المتحدة و(New Scientist) في المملكة المتحدة فإنهما تتجهان على نحو أوضح إلى المهتمين بالعلم من غير العلماء.

وقد أصبح شرح العلم لعامة الجمهور أمرا ممكنا على نحو متزايد من خلال وسيلتي الإذاعة والتلفاز، حيث يمكن تقديم العلم بطريقة فعالة كمادة ترفيهية، وكمثال على الاتصال الناجح في ابلاغ المعلومات العلمية إلى جمهور عريض غير متخصص بواسطة وسائل الإعلام الجماهيرية، وممكن ذكر هيئة الإذاعة البريطانية، فقد برهنت في الواقع على قدرتها على تحقيق مستويات رفيعة حقا بما قدمته مؤخرا (من مسلسلات، مثل مسلسل دافيد أتنبرو (David Attenborough) «الحياة على الأرض) ومسلسل جوناثان ميلر»

الجسم موضوع الدراسة، ومسلسل جيمس بيرك «الاتصالات». كما أثبتت برامج الجامعة المفتوحة في هذا البلد أنها قيمة في مجال التعليم العام. وقد كانت الاستجابة الامريكية لمثل هذه البرامج سببا في ظهور برنامج «الكون» من إعداد كارل ساجان (Carl Sagan) الذي حقق بدوره نجاحا كبيرا في اجتذاب كثير من المشاهدين في عدة بلدان. وفي الاتحاد السوفيتي فازت أعمال سيرجى كابيتسا بإعجاب مماثل في نفس المجال.

وقد أعدت تحت رعاية المؤسسة الوطنية للعلوم في الولايات المتحدة سلسلة من البرامج التلفازية عن العلم والتكنولوجيا التي استهدفت الأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين ثماني سنوات واثنتي عشرة سنة، وكان عنوانها (Contact I -2 -3).

ولا يزال العرف الذي يقتضي أن يتولى الأفراد مهمة عرض العلم على الجمهور متبعا حتى الآن عن طريق إلقاء المحاضرات في الجمعيات الخيرية والمجموعات المهنية عن طريق إلقاء المحاضرات في الجمعيات الخيرية، والمجموعات المهتمة بالموضوع، عن طريق أعمال الرابطات الوطنية المعنية بتقدم العلم. وتنشط هذه الرابطات بوجه خاص في تنظيم المحاضرات لتلاميذ المدارس لإثارة اهتمامهم بالعلم كمهنة. إلا أن قيمة كثير من هذه الجهود الرامية إلى جعل العلم شيئا شيقا لغير العلماء يتوقف على قدرة العالم الفرد على نقل حماسه الشخصي لموضوعه إلى الجمهور بطريقة مبتكرة.

وتعد الاجتماعات العلمية وسيلة رئيسة ثانية للاتصال في نطاق الوسط العام للباحثين، وهي تشكل الوسط الذي ينشأ فيه «المجمع الخفي» على أوضح نحو. لكن كيف يستفيد المشتغلون بالبحث العلمي من هذه الاجتماعات ؟ يحدث ذلك في المقام الأول عن طريق الاتصال مشافهة مع الباحثين الآخرين على اختلاف مستوياتهم ورتبهم. ويتم الاتصال في الواقع على مستويين مختلفين تماما. فإلى جانب التقديم الرسمي المألوف لثمار البحوث، تدور المناقشات غير الرسمية خارج الاجتماعات المقررة، وتشمل المجالات العامة، والطرق التجريبية والمشكلات الفلسفية (ومثال ذلك مناقشة الأسئلة المطروحة بموضوع البحث، ومدى صحة وقيمة الأدلة التي أمكن التوصل إليها) وهي اتصالات تكون أهم من نواح عديدة من تقديم البحوث رسميا،

نظرا لأنها تمس عن قرب إدارة البحث لعلمي نفسه. وهناك ابتكار حديث ساعد كثيرا في تحقيق هذا النوع من التبادل، ألا وهو (دورة حاملي اللافتات). وهو ما يشبه ساحة السوق حيث يتاح لكل مشترك في مؤتمر علمي، سواء أكان رجلا أم امرأة، أن يقيم ما يشبه «الكشك» ليعرض بضاعته أملا في أن يشتريها الأقران والمشاركون عن طريق التوقف، ولمناقشة الموضوع مع البائع.

يضاف إلى ذلك أن بعض التجمعات العلمية تؤدي أيضا وظيفة مماثلة لوظيفة السوق بالنسبة للخبرة في مجال البحوث. ومثال ذلك أن الاجتماع الدوري لاتحاد الجمعيات الأمريكية للبيولوجيا التجريبية الذي يعقد بانتظام في مدينة أتلانتيك بنيوجرسي، يحضره دائما ما يقرب من عشرين ألف باحث ممارس، وهو بمثابة سوق للتبادل يبيع فيها ويشتري الباحثون الشباب بعد مرحلة الدكتوراه، وهي مجهزة بحاسب إلكتروني للتوفيق بين الباحثين من العمل والوظائف الشاغرة.

ولا شك في أن الفرصة المتاحة للسفر إلى بلاد أخرى، لا للترفيه والمتعة، بل كجزء من عمل الباحث، ومن ثم على غير نفقته الشخصية، جانب جذاب من نشاط البحث العلمي، ومن المؤكد أنها تنطوي على نوع من الامتياز، ولو أنه يجب على الباحث أن يكتسبه عن جدارة، وأن يبذل جهدا مقابل الاستمتاع به. ويقتضي الإنصاف أن نذكر بأن هذا الجانب يميز أيضا فئات أخرى من العاملين، مثل رجال الأعمال، والأكاديميين، وكبار الموظفين في الخدمة المدنية. ولاشك في أنه ينبغي أن ندرك مراعاة الإجراء البحث العلمي بكفاءة، وضرورة توفير التعلم المستمر للقائمين به، أن المؤتمرات العلمية الدولية، من حيث ساعات العمل اليومية، والمعلومات التي تنقل وتستقبل بالغة الفائدة بالنسبة لتكاليفها. وإن المنظمات العلمية في أغلب الدول المتقدمة لتعترف بقيمة هذه المؤتمرات عن طريق تخصيص اعتمادات لسفر العاملين في البحوث فيها، حتى ولو طالت رحلاتهم، وكثرت نفقاتها نتيجة موقع الدول المعنية من الناحية الجغرافية.

وهناك طريقة أخرى-أقل وضوحا ولكنها مساوية في الأهمية-للاتصال في المجتمع العلمي، وهي تتحقق عندما يقوم أفراد بارزون ؟ أو غير بارزين بزيارة المختبرات، أو الأقسام الأخرى لإلقاء محاضرات، أو عقد حلقات

رسمية تعتمد على أسلوب السؤال والجواب، وقد تكون في كثير من الحالات ماحصة إلى حد مربك، ولكنها تقبل كجزء من عملية التقويم عن طريق الشك، وهو أمر بالغ الأهمية بالنسبة للمنهج العلمي. ويضاف إلى ذلك أن الضيف الزائر تتاح له عندئذ فرصة التحدث إلى كل عضو من أعضاء المجموعة، أو القسم لكي يعرف شيئا عن عمل.

وواضح أن الدعوات الموجهة لإلقاء محاضرات في الاجتماعات، أو الحلقات الدراسية تعد شرفا جديرا بالاعتبار، وأنها إحدى علامات الانتماء إلى المجمع الخفي للمجتمع العلمي، والحصول على تقديره واحترامه.

التعلم غير النظامي من الزملاء في الوسط العلمي.

إذا نظرنا إلى المجتمع العلمي من الخارج بدا أنه يتصف بكثير من الصفات المميزة للجمعية السرية القومية. فهناك هالة من التقاليد والأسرار والتكتم حول أنشطة المشتغلين بالبحث العلمي التي أكدتها صناعة الترفيه، ومن العصمة من الخطأ التي تؤكدها وسائل الإعلام الإخبارية. ومن حسن الحظ أن هذه الظواهر تبدو في طريقها إلى التبدد بسبب تزايد ميل المجتمع إلى المطالبة بأن تخضع نتائج النشاط، وعواقبه للمحاسبة العامة. ويتجلى هذا على أوضح نحو في مجال استخدام الطاقة النووية، لكنه واضح أيضا في الاهتمام بالتلوث، وقواعد السلوك الطبية، والحياة الخاصة في عصر سجلات الحاسب الإلكتروني المطبوعة، وانتشارها في كل مكان.

أما إذا نظرنا إلى المجتمع العلمي من الداخل فإنه يبدو ذا جانبين متناقضين، ونوعين متعارضين من النشاط. ويتفق أحد هذين المظهرين مع ما يرى من الخارج، إذ تبدو فيه أنشطة العلماء بطابعها المهني في النظام والتخصص. وقد وجدت بعض الممارسات المهنية، أو الحرفية قبل أن توضع لها أسس علمية ونظرية راسخة، ومثال ذلك الطب والصيدلة، والهندسة، وأعمال المساحة، وتشغيل المعادن والتخمير. كما نشأت ممارسات أخرى كتلبية مباشرة للحاجة إلى عاملين مهرة من ذوى الإعداد النظري الجيد لأداء مهام منصوص عليها، أو محددة على نحو أو آخر. ومثال ذلك الكيمياء التحليلية، والتحليل العام، والفيزياء الطبية، والوقاية من الإشعاع، وتحضير العقاقير الطبية، ومراقبة رعاية الحيوان، ومراقبة البناء والتشييد،

والتدريس.. الخ. وهذا الجانب-بما ينطوي عليه ترتيب هرمي لمدى الخبرة، وتأكيدها لضرورة الإعداد والتدريب، ومؤهلات أكاديمية، ومستويات ومظاهر الدقة والسلطة-هو الذي أوحى للجمهور من غير العلماء بأقوى الانطباع عن النشاط العلمي، وذلك ببساطة لأنه الجانب الظاهر في معظم الأحيان، ولأن إبداء الرأي مع إظهار السلطة يحدث أثرا أبقى مما يحدثه وزن أوجه الشك بدقة.

أما الوجه الآخر المرئي من الداخل فهو مناقض للوجه الأول تماما، وذلك لأن البحث العلمي يتعامل مع المجهول. فليس بوسع أي شخص بمفرده أن يحكم على ما سيقبل على أنه حق، كما أنه لا يحق لأي شخص بمفرده أن يكون على صواب أكثر مما يحق لأي شخص آخر، وإن أفضل ما يمكن لأي باحث علمي أن يفعله وحده هو ما يلي:

أ- الإسهام بالملاحظات التي جمعها وسجلها بأمانة في حصيلة الخبرة المشتركة، مع تقديم تفاصيل كافية، بحيث يمكن لأي باحث آخر في أي مكان أن يكرر القيام بهذه الملاحظات فيؤكدها أو يدحضها.

ب- أن يناقش مع أقرانه حصيلة الخبرة المشتركة في مجال البحوث على ضوء أي أفكار، أو مقدمات، أو فروض يختارها مع الحرص دائما على مصادر الأفكار، وذلك حتى يتمكن الآخرون من المهتمين من اقتفاء أثره، واختيار قوة الحجج المقدمة.

وينعكس في بنية مجتمع البحث العلمي، وفي علاقاته هذا الانفتاح على المعلومات، وهذه المساواة بين الأفراد، فكان هذا المجتمع طبقة بروليتاريا كادحة لا تمتلك اليقين. وليس في هذا المجتمع في نهاية المطاف مراتب، فهو يقوم على المساواة إلى حد بعيد وليس في قبول أحد البحوث، أو إحدى الأفكار من أحد الأفراد ضمان لقبول بحث آخر أو فكرة أخرى. وقبول أي عمل مؤقت في هذا المجال لا يعني في نظر كل من صاحب العمل والمجتمع العلمي بصفة عامة إلا أنه قبول من الممكن العدول عنه إذا تطلبت الحاجة ذلك على ضؤ الأدلة المضادة. والواقع أن الحرية الفكرية داخل هذا المجتمع قد تصيب الجديد سواء أكان باحثا أم لم يكن، بما يشبه الصدمة الثقافية القاسية. بل إنه يبدو أن من بين الشروط الأساسية الأخرى لتنمية القدرة اللازمة للنجاح في مجال البحوث، أن على المجتمع أن يسلم في المقام الأول

بضرورة الصراحة، والمساواة، والحرية الفكرية، والحق في تمحيص الحكمة المأثورة والسلطة في مجتمع العلم والتكنولوجيا والبحوث.

ولما كان هذا المجتمع العلمي يتطلع حقا إلى هذه المثل العليا ويحققها فإن من الممكن وصفه بأنه مجتمع نموذجي. ومن بين جوانب قوته ما يلي:

أ) أنه بطبيعته دولي حقا. ب) أنه معنى بموضوع يتجاوز الخلفيات السياسية والدينية، والثقافية لأعضائه. ي) أنه منتدى يلتقي فيه الشرق والغرب، والشمال والجنوب كأنداد، ويكتشفون الجوانب الإنسانية الأساسية لكل منهم ويعترفون بها. وواضح أن لكل مجتمع أشراره أولئك الذين ينتهكون حتى أبسط القواعد الأساسية. والمجتمع العلمي الذي يتكون من بشر عاديين تتوزع بينهم الفضائل والرذائل بصورة عامة، ليس استثناء لهذه القاعدة. ولقد أدت الضجة الإعلامية التي أثارتها عدة أحداث إلى إصابة المجتمع العلمي بالفزع، ولكن ينبغي على المجتمع العلمي كما رق مؤخرا، أن يحذر من الإفراط في رد الفعل.

وينبغي الحرص على أي حال على ا التفرقة بين الأعمال والنوايا، فالنظرية الباطلة، إذا كان في إمكان الجميع فحص أسسها ومناقشتها، ليست نظرية مضللة عن قصد، بل وليست بالضرورة نظرية ضالة بالنسبة لتقدم العلم. فالواقع أن أي نظرية خاطئة، تبين بالرغم من خطئها من النهوج التجريبية ما يساعد على حل مشكلة علمية بعد أن كانت تستعصي على الدراسة الفعالة والفهم، يمكن أن تكون عمليا نظرية جيدة جدا، وكثيرا ما يثبت أنها على الأقل أفضل من عدم وجود أي نظرية على الإطلاق. وقياسا على نفس الفكرة كانت المعلومات الخاطئة جمعت بأمانة، وإن استخدمت في جمعها أجهزة معينة، أو لم يراع فيها، أو لم يضبطها أحد المتغيرات الرئيسة، ثم لا تنم إلا عن عدم كفاية ناقليها، وهكذا ضرب شورت (Short) وآخرون مثلا بإسلوب تحليلي توقف فعاليته فجأة عندما انتقل فريق البحوث المعنى إلى مقر جديد، وكان السبب في ذلك، كما تبين فيما بعد، أن المياه النقية في المقر الجديد لم تكن تحتوي على نسبة واحد أو اثنين في المليون من الحديد، وهي النسبة لحفز التفاعل المطلوب. وهذا مثال لعامل غير ملحوظ، وإن كان عاملا حاسما في الحصول على نتائج ملموسة في البحث.

وعلى عكس ذلك كان نقل المعلومات التي يعرف عنها أنها غير دقيقة، أو أنها مختلفة عن قصد، نوعا من السلوك الذي قد ينافس المنهج العلمي فحسب، وإنما يعد أيضا انتهاكا صارخا للأخلاق العلمية. ولاشك في أن الإغراء الذي يتسلط على باحث ما ليعطي رئيسه بعض النتائج لكي يشغله عنه أسبوعا أو أسبوعين يحاول تحديد حقيقة المشكلة التي تواجهه في عمله، قد يكون شديد القوة. وبإمكان الباحثين الذين ما زالوا يتفرغون لعملهم أمام مناضدهم في المختبرات أن يقدروا تماما وطأة الضغوط الواقعة على باحث شاب له رئيس قاس كثير المطالب، إذ يكتشف فجأة، وقد انتقل مؤخرا إلى مؤسسة جديدة للبحوث، أن أسلوبه في البحث لم يعد يثمر أي نتائج. وقد يكون في ذلك تيسير جيد لهذا، إلا أنه لا يمكن بأي حال أن يبرر مثل هذه السقطات، إذا كان مؤلف المعلومات في موقع فريد يمكنه من إجراء الملاحظات، وكان يستخدم بيانات مختلفة لتعزيز نظريات علمية، مثيرة للجدل، ويقال إنها مبتكرة، وهو ما حدث في حال الباحث «س» التي وقعت مؤخرا.

نشر«س» بعض البحوث الأولية عام 1970 عن تثبيت الرقع الجلدية بين سلالات الفئران التي لا تتحملها، وبذلك يزرع الجلد قبل وضعه على جسم الحيوان الضيف. وقد استنتج من ذلك أن الخلايا اللنفاوية[1] المسؤولة عن إطلاق رد الفعل للنسيج الجديد قد غادرته عند زراعته. ومن الواضح أن هذا الاكتشاف ينطوي بالنسبة لعمليات زرع أعضاء الإنسان على نتائج يمكن أن تكون ذات قيمة هائلة، غير أنه تبين أنه لم يكن في استطاعة مجموعات أخرى من الباحثين المعنيين تكرار ذلك، بل لقد تبين أن «س» نفسه لم يستطع بدوره أن يفعل ذلك، ومن المعتقد الآن أنه عندما أراد أن يلبي طلب مديره إليه أن يعرض عليه مثالا على اكتشافه وقد عمد إلى تلوين مساحات من جلود الفئران البيضاء باللون الأسود بقلم ذي سن من اللباد، وذلك لمحاكاة أثر الترقيع الذي كان يحاول إحداثه. وعندما تسربت أخبار الغش اضطر «س» إلى الاستقالة، وانهار مستقبله المهني. (ومن دواعي السخرية أن الشواهد التي قدمها ونجرسون (Wingerson) فيما بعد على أن زراعة الأنسجة قبل نقلها من شأنه في الواقع، بالنسبة لأنسجة الغدة الدرقية والبنكرياس، أن يساعد على نجاح عملية الترقيع.

وعلى الرغم من أنه من الممكن ومن المناسب بلا شك مراعاة الرحمة في حال مثل حال «س» إلا أن ذلك أصعب في حال امتداد أثر الخداع إلى خارج دوائر البحوث مباشرة. ومثال ذلك حال سيريل بيرت (Cyril Burt) الذي كان مستشارا للحكومة البريطانية في الشؤون التربوية، ويمكن الرجوع إلى ما كتبه دورفمان (Dorfman) في هذا الموضوع.

وهناك في الوقت الحاضر حال مماثلة مثيرة للقلق الشديد، وهي حال الأطباء، والأطباء النفسانيين الذين اتضح من تحقيقات إدارة الأغذية والعقاقير بالولايات المتحدة الأمريكية، أنهم يلفقون النتائج في التجارب الطبية التي تجري على العقاقير تحت رعاية الشركات التي تصنعها.

ومن القواعد أو الأمور الأساسية الأخيرة المتبعة في مجتمع البحوث العلمية، منح التقدير المناسب أينما كان مستحقا. فذلك أمر لا يتعلق فحسب باعتداد المكتشف بنفسه، وبأهمية الموضوع بالنسبة لمؤرخي العلم، ولكنه يتعلق أيضا يتعلق بكسب القوت. ولما كان هنا في السنوات الأخيرة تزايد كبير في عدد الباحثين الذين يمتهنون مهنة البحث العلمي ويتفرغون لها، ويعتمدون في عيشهم على قدرتهم على إنتاج الأفكار، وتقديم ما يساندها من الأدلة، فإن التخلف عن تقدير أحد الزملاء لا بد من أن يقلل من قدرتهم على الكسب.

ويبدو ذلك في أبسط صورة عند فشل الباحث في التزود بالمراجع الوافية، وخصوصا بالنسبة للبحوث المنشورة بلغات أخرى غير اللغة الإنجليزية. وهناك في الواقع اتجاه عام بين المشتغلين بالبحث العلمي في الولايات المتحدة الأمريكية نحو تجاهل المطبوعات الصادرة عن أوروبا، بل وبين الباحثين في العالم الناطق بالإنجليزية نحو تجاهل البحوث التي تنشر بلغات أخرى غير الإنجليزية. ومن شأن هذا الاتجاه أن يقلل من الإسهامات العلمية التي يقدمها الباحثون الذين ينشرون أعمالهم بالفرنسية، أو الألمانية، أو الروسية، أو لغات أوروبا ا لشرقية (من بين اللغات الأخرى). وقد يكون هذا هو أحد الأسباب التي حدت، على ما يبدو، بالعلماء الاسكندنافيين والهولنديين، وبالعلماء، إلى مدى أقل، اليابانيين، إلى اتخاذ اللغة الإنجليزية لغة ثانية للعمل تقريبا. فهم يستخدمونها أداة للنشر، بما في ذلك نشر بحوثهم الخاصة في المجلات العلمية التي تصدر في بلادهم.

وأخطر من ذلك ظاهرة الانتحال، أي أن يسرق الباحث فكرة باحث آخر، ويموهها ببعض التجارب التي يجريها بسرعة، ثم يطرحها على أنها من إنتاجه. والواقع أن نظام الاحتكام إلى النظراء لفحص البحوث عرضة لمثل هذا النوع من السلوك المعيب في كل من سياق النشر العلمي، وسياق تقديم المقترحات (مقترحات منح البحوث) بهدف الحصول على المساندة المالية لمشروعات معينة في مجال البحوث. فمن المستحيل على الباحث العلمي أن يستبعد من ذهنه فكرة وثيقة الصلة بمجال بحثه، إذا أطلع عليها بوصفه حكما، وهو لا بد من أن يستخدمها بطريق مباشر، أو غير مباشر في دراساته التالية. ومثل هذا البناء المقام على أساس فكرة شخص آخر أمر مسموح به تماما شريطة الاعتراف بالدين على النحو المناسب فيما بعد. وشبيه بذلك أن التعليقات، والأفكار التي يبديها الحكم على مخطوط معد للطبع، تمنح ليستخدمها المؤلف كما يروق له. أما الذي لا يجوز فهو أن يأخذ الباحث فكرة من مخطوط، ويندفع بها إلى المختبر لإثبات صحتها، ثم ينشرها كبحث من إنتاجه في إحدى مجلات النشر السريع.

والأسوأ من ذلك ما يلجا إليه بعض كبار العلماء، إذ يسيئون استغلال نفوذهم، عندما يكونون أعضاء في اللجان المناط بها فحص طلبات للحصول على منح في مجال البحوث، والسلوك المعيب في هذه الحالة هو العمل من حالات معينة على أن يرفض مشروع البحث، وبذلك يتاح لهؤلاء العلماء الكبار أن يهرعوا إلى مختبراتهم ليبدءوا البحث في الفكرة الجديدة أي الفكرة المختلسة. ومن شأن هذا الانحراف أيضا أن يحيط بالشك نشر التقارير عن البحوث الجارية. وآخر هذه الظواهر، وربما أشدها سوءا، السطو الصريح على أعمال الغير. ومن المرجو على ضوء بعض الحالات التي وقعت مؤخرا أن يتحرى رؤساء المختبرات في المستقبل عن موظفيهم، وأن يكونوا على اطلاع وثيق بما يجري بالفعل في مختبراتهم.

مهنة الباحث العلمي

اختيار بيئة التدريب:

كيف ينبغي أن يختار الباحث العلمي، إذا أتيحت له فرصة الاختيار، أفضل بيئة يقضي فيها فترة التدريب المهني؟

هناك ثلاثة اعتبارات ينبغي أن تراعي بعناية عند اختيار هذه البيئة، أولها هو الشخصيات المسؤولة عن التدريب (شخصية رئيس الفريق تؤثر بشكل ملحوظ على كثير من الصفات المميزة لهذا الفريق)، وثانيها: حجم الفريق، وطريقة تنظيمه، وخاصة فيما يتعلق بالإشراف، وثالثها: نسبة المتدربين الآخرين.

إن وجود نسبة عالية من الباحثين المبتدئين في فريق كبير للبحوث يعتبر عادة علامة سيئة، فهو يدل على أن المنهج المتبع في تنظيم البحوث يقوم على أساس «شبكة بيت العنكبوت» أو على أساس خطة الإنتاج. ومعنى هذا أن الاتصال لا يتم إلا مع مركز الدائرة أي المدير. وتستهجن أو تحظر المناقشات، حتى لو تعلقت بشؤون العمل، بين الباحثين على محيط الدائرة. وبالرغم من أن تقنيات البحوث المستخدمة في مثل هذا الفريق قد تكون شديدة التنوع، فإن الباحث المتدرب سوف لا يتعلم عادة إلا إحداها.

وفي مثل هذا الوضع يتولى المدير كل المسؤولية عن تكامل التعميم التجريبي والتقويم، وهو يتلقى في النهاية كل التقدير، لأنه كلف باحثا غير صاحب الفكرة بدراستها، وفي ذلك سرقة صريحة لأعز ما ينتجه الباحث، ومثل هؤلاء المديرين من أصحاب الشخصيات القلقة في العادة، ومن ضعاف العلماء، ولا يعنيهم على الإطلاق أن يدربوا من يعملون معهم كباحثين مستقلين. وينبغي إذن تحاشيهم. ولكن من المؤسف أن بأيديهم في كثير من الأحيان موارد مالية كبيرة.

والأسباب التي تدفع بعض الأفراد إلى دخول مجال البحث العلمي، وإلى البقاء فيه، أسباب متشابكة، فمن الملاحظ خلال الثلاثين عاما الأخيرة في البلاد المتقدمة في الشمال والجنوب أن أغلب خريجي العلوم الذين حصلوا على درجات جيدة قد اتخذوا طريق البحث العلمي بهدف الحصول على الدكتوراه. لقد كان البحث العلمي بالنسبة للكثيرين من هذه الفئة مجرد امتداد للحياة الجامعية، ولم يكن الاختيار في واقع الأمر ثمرة قرار واع متروى فيه على الإطلاق. والواقع أنه مع التوسع العام الذي حدث في التعليم الجامعي خلال السبعينات، وما ترتب على ذلك من زيادة في أعداد المدرسين بالجامع، أصبح الحصول على الدكتوراه يمثل للكثيرين نوعا من التأمين المضمون إلى درجة معقولة، ألا وهو ضمان الحصول على وظيفة

مدى الحياة كمدرس جامعي حيث يتسنى له مواصلة البحث العلمي بهمة أو بتراخ حسبما يرغب الفرد.

وبالرغم من وجود الأعراض المضادة حتى منذ عشر سنوات مضت، فقد كان من الممكن حينذاك توجيهه النصح بثقة إلى الخريج الجديد، إذا كان يدرك بنية المعرفة العلمية إلى حد ما، وإذا ما توافرت لديه حصيلة معقولة من المعلومات والدافع للاشتغال بالبحث العلمي، لكي يجد عالما جيدا يجري بحوثا هامة في عالم المعرفة (في نطاق النظام الأكاديمي، وفي وحدة حكومية للبحوث، أو أحد الأقسام الجامعية) ولكي يتدرب على يديه.

أما اليوم فإن إسداء هذه النصيحة يعد خاليا من الإحساس بالمسؤولية، فقد أوضح كيد (Kidd) أن الجامعات في كثير من الدول المتقدمة قد كفت عن التوسع، وأنها لن تكون في حاجة إلى مدرسين جدد لمدة عقد كامل أو أكثر. إلا أن قطاع الخدمة المدية العلمية في كثير من هذه الدول ما يزال يقدم فرصا جيدة للعمل، وتسهيلات متواضعة. كما زاد عدد الصناعات التي تتيح في الوقت الحاضر تسهيلات ممتازة لإجراء البحوث، وفرصا مهنية جيدة، وذلك بالرغم من أنه كانت هناك دائما صناعات تقدم المساندة المالية لدعم البحوث العلمية الأساسية (ومثال ذلك صناعة الدواء). ومع ذلك فإن إجراء البحوث للحصول على الدكتوراه لم يعد يوفر فرص التقدم المهني على نحو ما كان يحدث في الماضي. ففي المملكة المتحدة مثلا يقل متوسط البداية للحاصل على درجة الدكتوراه، وذلك وفق ما ذكره رود (Rudd) بمقدار من ١٠٪ إلى ١٥٪ مما يكسبه حاليا زملاؤه الذين بدءوا العمل كل الوقت فور تخرجهم منذ ثلاث أو أربع سنوات، ولا يستثنى من ذلك الذين حصلوا على درجات منخفضة يضاف إلى ذلك أنه لما كان الحاصل على الدكتوراه يبدأ العمل بعد زملائه الحاصلين على الدرجة الجامعية الأولى بثلاث سنوات، فإنه يضيع ثلاث سنوات من مزايا الوظيفة المستحقة (بما في ذلك حقوق المعاش، والمرتب اللائق خلال تلك السنوات في مقابل المنحة الضئيلة التي يتلقاها كطالب بحوث). وهي المزايا التي لن يعوض عنها أبدا.

إن الذين يتخرجون من الجامعات حاليا بدرجات في مجال العلوم يدركون هذا التناقض، ويؤثرون الخروج من الحياة الجامعية بالرغم من ملاطفة

مدرسي الجامعات والمسؤولين في مجال البحث العلمي. وكلتا هاتين الفئتين مما يمكن وصفه على سبيل التشبيه «جاويشيه التجنيد» لها مصلحة واضحة في ضمان الحصول باستمرار على (الخريجين الخام 9 (أو فيما يقول البعض من أصحاب المؤهلات العالية الذين يعملون بثمن بخس). لكن عدد منح البحوث من المواطنين في المملكة المتحدة آخذ في التناقض، كما تنخفض نوعية مقدمي هذه الطلبات. بل ليس من المؤكد أن جميع الطلاب الأفضل يتجهون في الواقع بعد تخرجهم مباشرة إلى البحث العلمي، أو التكنولوجي في الصناعة، أو حتى إلى الأنشطة الصناعية الأخرى. فلعلهم في كثير من الحالات ينصرفون تماما عن العلم والتكنولوجيا، ومختلف المجالات الواضحة لتطبيقها.

إن اجتذاب الخريجين المحليين الممتازين مرة أخرى إلى مجال البحث العلمي يقتضي توفير حوافز ملموسة، ومادية على نحو أوضح بدلا من مجرد الفرصة المقدمة لتمضية ثلاث سنوات أخرى من الحياة الجامعية التي تتوج بالدكتوراه. بما لها من مكانة أصبحت موضع الشك. وينبغي التأكيد بالطبع على أن الطلاب من الخارج مازالوا، عل عكس ذلك، يرون في درجة الدكتوراه مزايا عظيمة، أيا ما كانت الحياة المهنية التي تؤدي إليها في النهاية. إن الأمر يقتضي تغيير السياسات والممارسات المتبعة في مجال الحشد، كما ينبغي تغيير التدريب للحصول على الدكتوراه كذلك ينبغي على الصناعة أن تعيد النظر في موقفها تجاه «الباحثين العاملين باليومية»، فذلك بالفعل هو شأن العاملين الجدد من الشباب الحاصلين على الدكتوراه وأن تعاملهم معاملة أفضل مما يلقونه الآن بكثير، (ومما يذكر بالمناسبة أن «الباحث العامل باليومية» مفهوم وضعه الاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية). ومن المرجو على أي حال أن يكون عصر إنتاج الحاصلين على الدكتوراه على نطاق ضخم قد انتهى.

فإذا ما قرر الراغب في الاشتغال بالبحث العلمي أي نوع من البحوث، وأي نوع من أوساط البحوث يفضل، فسيجد في الواقع أن بقية الاختيارات محدودة إلى حد ما. ويرجع ذلك إلى أن عدد الوظائف الشاغرة في مجال البحوث محدود نتيجة للاتجاهات التي تسير فيها المساندة المالية لهذه البحوث. وفي نطاق الجامعة يتسع مجال الاختيار فيما يتعلق بميدان البحث.

وقد تتاح فرصة للاختيار فيما يتعلق بموضوع البحث الذي سيدرس، ولكن اختيار الجامعة نفسها قد يكون مقيدا. أما في الوحدات التابعة لمجالس البحوث والصناعة فإن اختيار ميدان البحث يتحدد بطبيعة الوحدة، أو الصناعة المعنية، كما يكون اختيار موضوع البحث الفعلي مقررا بالكامل سلفا. ينبغي أخيرا أن يقوم الراغب في أن يكون باحثا التسهيلات المتاحة للتدريب الجاد المنظم في مجال البحوث، وللاعتراف الملائم، والمكافأة الملائمة عند الانجاز، ولتوفير فرص مهنية حسنة عند إتمام التدريب في مجال البحث بنجاح.

الاختيارات المهنية:

من الملائم الأن أن ننظر في الاختيارات الخاصة بالعمل والوظائف بالنسبة للباحثين العلميين، أي الشباب من الرجال والنساء ممن أمضوا، كما سبق بيانه، ثلاث سنوات بعد التخرج بدرجة جيدة في مجال العلوم، أو الهندسة، (ونادرا في الطب)، ويمكن القول: إنهم يتمتعون ببعض الصفات. والسمات الضرورية والملائمة للإشتغال بالبحث العلمي، وإنهم قد اكتسبوا معرفة بالمعلومات الأساسية، والمهارات، والتقاليد بمهنة البحث العلمي، وإنهم قد اكتسبوا قدرا من الثقة بالنفس، نتيجة لما حققوه كما يتجلى تقديم رسالة للدكتوراه بنجاح، أو نشر مقالة أو مقالتين علميتين.

لأول وهلة قد يبدو للشخص المعني (والى دافع الضرائب) أن هذه المنتجات عائد ضئيل شديد الضآلة لما استثمره المجتمع على نحو مستمر طيلة فترة ما بين ثمانية أعوام واثني عشر عاما أو أكثر بعد إتمام الثانوية، وخاصة إذا تذكرنا أن معاصري الباحث العلمي ربما ساهموا خلال تلك الفترة في إنتاج مليون سيارة، أو طبعوا على الآلة الكاتبة ما يعادل دائرة معارف ضخمة.

كيف يمكن للمجتمع إذن أن يضمن الحصول على عائد مناسب لما أنفقه في هذا الاستثمار الرأسمالي؟ واضح أن الإجابة هي أنه ينبغي الحرص على أن يعمل هؤلاء الأشخاص في الوظيفة التي دربوا على أدائها بتكاليف باهظة، إلا البحث العلمي أساسا، فالأطباء يوظفون بصفة عامة لممارسة مهنة الطب، والمحامون لممارسة القانون، والمهندسون لممارسة الهندسة،

وهلم جرا. ولكن ما هي التوقعات بالنسبة للباحثين العلميين؟ إن الذين يحترفون البحث يحتلون وضعا وسطا وخاصا في تنظيم البحوث بين الإداريين أو راسمي السياسات، وبين العاملين المعاونين أو التقنيين. وهم يؤدون مهام تتصل بأعمال كل من هاتين الفئتين بالإضافة إلى مهامهم الخاصة بهم في مجال اتخاذ القرارات وتفسيرها. غير أن الفئة الوسطى تتعرض لضغوط تدفعها إلى أن تصبح عضوا في إحدى الفئتين الأخريين.. وسبب ذلك أن ثمة خوفا من انخفاض الانتاجية الاقتصادية من ناحية، وأن الدور الذي يؤديه الباحث في أغلب المنشآت الوطنية، ليس مفهوما فهما حسنا، ولا يلقى إلا مكافأة هزيلة نسبيا، من ناحية أخرى.

واستنادا، مرة أخرى، إلى تجربة المملكة المتحدة يتبين من الاستقصاء الذي أعده كريدي (Creedy) عام 1974 في ذلك البلد والذي يبدو فريدا في نوعه، أن ثلث الكيميائيين الذين بدأوا حياتهم المهنية بالعمل في مجال البحث العلمي قد تركوا هذا المجال بصفة نهائية عندما وصلوا إلى منتصف الأربعينات من أعمارهم، أما الثلث الثاني، فأفراده يشتركون في البحوث العلمية، كمديرين أساسا أو لا غير. أما الثلث الأخير فأفراده مازالوا يعملون فعلا في إجراء البحوث (وإن لم يعملوا كمديرين أساسا، أي كتقنيين معاونين) فإنهم في المتوسط أقل فئة من الفئات التي شملها الاستقصاء مكافأة، وكانت الغالبية العظمى من الكيميائيين الذين شملتهم الدراسة من العاملين في الصناعة. وقد اتضحت جاذبية المكافآت الكبيرة التي تتاح في المنشآت الصناعية بعيدا عن مختبرات البحوث، تمام الوضوح في هذا التقرير. وقد ورد فيه ما يلي: ما أن يتذوق «الباحث العلمي السابق» طعم الحياة خارج المختبر، فلا شيء يمكن أن يرده إليه.

وقد قيل ما يكفي لكي يصبح من الواضح أن الباحث العلمي من أي من الجنسين، لا يحقق فعاليته القصوى إلا إذا كان التزامه بالعمل كباحث علمي على سبيل التفرغ، أو ما يقرب من ذلك. وقد أوضح آندروز (Andrews) في الدراسة التي أجرتها اليونسكو عام 1979 عن وحدات البحوث في ست دول أوروبية أن مؤشرات إنتاج هذه الوحدات تصل إلى ذروتها عند ما يخصص الباحثون العاملون بها من 75٪ إلى 90٪ في المتوسط من وقتهم للبحوث والتطور التجريبي (في مقابل الأنشطة المهنية الأخرى، أو التدريس،

أو الأعمال الإدارية). ومدى الضرر الناجم عن اقتحام التشتت الذي تسببه في مجال الخدمة والأعمال الإدارية لفترات الانهماك المكثف التي لا تقع وفقا لأي نمط، والتي يبدو أنها جد ضرورية للتوصل إلى فهم جديد للمشكلات العلمية، ولاكتشاف حلول مبكرة حقا لتلك المشكلات.

وقد أصبح البحث العلمي في حد ذاته يزداد تعقيدا بصفة مستمرة، كما يدل على ذلك مثلا الطابع التعاوني فيه. ويترتب على ذلك أن الأثقال على أكفأ الباحثين بالمسؤوليات التنظيمية والإدارية المتزايدة، أو بما هو أشد إرهاقا من مهام التدريس الشاقة بشكل متزايد، من شأنه أن يقلل من الكفاءة والأصالة على حد سواء. ومن المرجح أن فقدان هذه الأصالة في نطاق الجامعة لابد من أن يكون غير متناسب تماما مع الزيادات الطفيفة في أعباء التدريس. وباستطاعة الباحثين العاملين في الأقسام الجامعية، أو الطبية، أن يوفروا جهودا متواصلة بالغة الأهمية في مجال البحوث لغيرهم من العاملين بالخدمات (أي أولئك الذين يضطلعون أساسا بالمهام المهنية عن طريق التدريس، أو أعمال الإدارة). ولكنهم يندر أن يشجعوا على عمل ذلك، أو أن يعترف لهم به حتى عندما يقومون فعلا هذا العنصر ذا الأهمية البالغة في مجال الخدمات العلمية.

فما الذي ينبغي للباحث المبتدئ بالدكتوراه الجديدة التي يحملها أن يتوقعه عند استعراض الاختيارات المهنية في مجال البحوث؟ إنه يتوقف بمعنى ما على ما يرغب الباحث في عمله عندما يتوقف يوما ما (كما هو مألوف) عن الاشتغال بالبحوث العلمية، أكثر مما يتوقف على ما يريد عمله ويجري هذه البحوث بالفعل.

ومن المحزن أن آفاق المستقبل كما تبدو مع تقدم عقد الثمانينات في كثير من الدول الصناعية المتقدمة التي تعتمد على اقتصاد السوق في الشمال والغرب-على الأقل-ليست على الإطلاق مشجعة تماما، وكثيرا ما تتوقف الاختيارات أيضا على قوة طموح الشخص المعني، وعلى مدى الاعتراف الخاص والعام، ومقدار المكافأة اللذين يمكن أن يرضى بهما.

فإذا كان الباحث المبتدئ قليل الطموح نسبيا، ولا يتوقع إلا أجرا منخفضا نسبيا، فإنه يمكن أن يقنع بأداء دور تقني مساعد في أي من المجالات المتاحة. ومن المحتمل أن مثل هذا الدور ينطوي أيضا على درجة متواضعة

من الرضى الوظيفي بالنسبة للفرد كباحث علمي، وذلك بسبب ضآلة هذا الدور، وقلة إسهامه في إنتاج الأفكار الخاصة بالبحوث.

أما إذا كان الباحث يطمح إلى بلوغ مركز من مراكز النفوذ، فإن أيا من مجالي الصناعة، أو الخدمة العلمية اللذين يتميزان بحسن الإدارة يمكن أن يكونا ملائمين. ففي هذه الأوساط يمكن للشخص ذي الإنجاز المتوسط في البحوث العلمية أن يرتفع في سلم المراتب الوظيفية عن طريق تنمية مهاراته في مجال الاتصال والإدارة، واكتساب السلطة المهنية في مجال محدود، وإن كان هذا يعني لا محالة، في الظروف الحالية، الابتعاد بالتدريج عن الاشتراك الفعلي النشط في ممارسة البحث العلمي.

أما الشخص الذي يطمح إلى شق طريقه المهني في البحث العلمي دون غيره، فلن يجد أمامه إلا اختيارات قليلة، كما أن المكافآت المالية ستكون ضئيلة نسبيا، إلا بالنسبة لأولئك الأفراد المحظوظين بما يكفي، للتمكن من الاشتراك في استغلال البحوث العلمية تجاريا.

ومن الواضح أن هذا قد يتحقق أحيانا، على الأقل في الدول التي يمكن فيها للأفراد أن يقيموا شركات صغيرة لحسابهم الخاص لاستغلال البحوث التي تجرى في جامعة، أو في شركة كبيرة لا ترغب في استغلالها. ففي حال المملكة المتحدة يمكن للباحث العلمي أن يتلقى الدعم المالي بنسبة 50٪ عادة من الهيئة الوطنية للبحوث والتنمية، والتي أدمجت بالفعل (ولو أن القانون الخاص مازال قيد البحث) في المجلس الوطني للمشروعات عام 1981، وأصبحت الهيئة الجديدة الناجمة عن ذلك تدعى «المجموعة البريطانية للتكنولوجيا» كذلك وضعت في فرنسا خطة في نطاق تقرير ماسنيه (massenet) عام 1979 بشأن تزويد الباحثين العلميين بمنح مالية لإنشاء مشروعات (تجارية)، بحيث يتمكن هؤلاء الباحثون من استغلال العملية التكنولوجية التي اشتركوا هم أنفسهم في اختراعها.

إن ثمة اتجاها إلى الابتعاد عن البحث العلمي حتى في الحالات التي تتاح فيها المساندة المالية. وللباحث أن يختار العمل في مجال البحث كل الوقت أو بعضه، ففي الخدمة المدنية العلمية، أو في معاهد البحوث في النظام الأكاديمي يمكن للباحث أن يصل إلى مركز مرموق بفضل مهارته في البحث دون غيرها، وأن يؤمن لنفسه عملا طول حياته. وهذا ممكن

أيضا، وإن كان نادر الحدوث في مختبرات البحوث الصناعية الضخمة لأن موضوعات البحوث في مثل هذه المنشآت تحدد وتعدل دوريا بمقتضى السياسة العليا، أو الاحتياجات في مجال التعاقد.

أما فيما يتعلق بالوضع في دول الغرب الصناعية المتقدمة، فإن الباحث الذي يرغب في مواصلة بحوثه الخاصة لا يستطيع أن يفعل ذلك إلا نادرا خارج الجامعات، أو مؤسسات التعليم العالي. وحتى في هذا المجال فإن ذلك لا يتيسر بالعمل كل الوقت، إلا إذا استطاع الباحث أن يجد لنفسه مصدرا للدعم المالي المتجدد على نحو منتظم من إحدى وكالات تقديم المنح. وقد تكون مثل هذه الوكالة مجلسا للبحوث، أو مؤسسة خيرية، أو محسنا ثريا، أو مؤسسة صناعية في بعض الأحيان. وعلى الباحث أن يتأكد من أن المنحة لا تكفي لتمويل مشروع فقط، إنما توفر له راتبه الشهري، ومن أن القسم الجامعي الذي يعمل به سيزوده بمكان للعمل. ومن الممكن في كثير من الأحيان الجمع بين هاتين الطريقتين في الحياة على نحو فعال. لكن يمكن القول بصفة عامة إن على الباحث الذي يرغب في أن يكون مستقلا تماما في عمله كباحث، وأن يتنازل قليلا بأن يجد وظيفة ما (كأن يعمل مدرسا جامعيا، أو عالما في مجال الرعاية الصحية)، وهو ما يضمن له الوظيفة والمرتب عن طريق عمل روتيني، لا يشغل جزءا ضئيلا من وقت عمله بحيث يتاح له أن يضطلع ببحوثه العلمية على نحو فعال.

توظيف العاملين، واختيارهم، واختبارهم، وتثبيتهم

يتم توظيف الأفراد الجدد، بمعنى اختيار الأفراد المناسبين للوظائف وفقا لإجراءات تختلف من دولة إلى دولة، ومن مؤسسة للبحوث إلى أخرى. ولكن هناك سمة واحدة مشتركة وهامة يجب ملاحظتها. فالبحث العلمي نوع من النشاط الفكري الذي يتضمن لا محالة أبعادا دولية. وتتوافر وسائل للاتصال بين العلماء، أي المجلات العلمية المتخصصة في أنحاء مختلفة من العالم. وكثير من هذه المجلات سواء أكانت تصدر عن دور النشر الخاصة، أم عن الجمعيات العلمية، أم عن الرابطات المهنية، فإنها تحمل معلومات حول الوظائف الخالية في مختلف دوائر البحوث، ولعله لا يستثنى من ذلك إلا وظائف الخدمة المدنية (التي لا يسمح بالعمل فيها على أي حال إلا

لمواطني الدولة المعنية) وبذلك يستطيع الباحث العلمي الذي يبحث عن وظيفة أن يدخل سوقا للعمل على صعيد العالم بأسره. ولما كانت الإعلانات تتضمن عادة بعض المعلومات حول طبيعة المشروع المعني فإن باب وظائف خالية، في مجلات مثل-Newscien)، (Science)(Nature) tist) على سبيل المثال لا الحصر، يقدم للقارئ فهرسا عن المشروعات المزمع تنفيذها، وعن القائمين عليها في أي من المجالات ذات الأهمية، ويشكل دليلا لا يقل دقة عن غيره من الأدلة المتاحة عن مواطن النمو المحتملة فيما يتعلق بالبحث العلمي (من حيث الموقع الجغرافي، والتخصصات، والأساليب المستخدمة) خلال فترة السنتين، أو الثلاث سنوات التالية. وينبغي أن يضاف إلى ذلك أن نشر إعلانات الوظائف في هذه المجلات الشاملة لجميع التخصصات هو فيما يبدو سمة قاصرة على الصحافة العلمية الصادرة باللغة الإنجليزية. وفي كل البلدان تنشر المطبوعات الصادرة عن الجمعيات العلمية والمهنية إعلانات بشأن الوظائف الشاغرة في مجالات اهتمامها، بينما تحمل الصحافة الوطنية إعلانات تشمل مجالات متنوعة. كما يحدث، في جميع البلدان أيضا، أن يتم كثير من التعيينات، بغض النظر عن كل المظاهر الشكلية الدقيقة التي تراعي، نتيجة للاتصالات الشفهية من خلال شبكات «المجمع الخفي» وهذا ينطبق على التعيينات على كلا المستوين الأعلى والأدنى.

ومن المتوقع عادة بالنسبة للموظف الجديد أن يقضي في الخدمة مدة تحت الاختبار قبل أن يمنح عقدا طويل الأجل (خمس أو عشر سنوات تقريبا)، أو عقدا غير محدد الأجل. فإذا ما توافرت فرص منوعة للتطور الوظيفي بحيث يمكن الوصول مثلا إلى درجة مساعد تقني، أو إلى مدير في مجال الصناعة، أو الخدمة المدنية العلمية)، وتوقف الاختيار على أداء الفرد، فليس من النادر أن تكون فترة الاختبار قصيرة بحيث لا تتجاوز في بعض الأحيان ثلاثة شهور.

أما إذا كان البحث العلمي عملا لبعض الوقت فقط، وكان التعيين يتوقف على التدريب، والكفاءة المهنية في أحد مجالات الخدمات مثل التدريس، أو العلم الاكلينيكي، فإن مدة الاختبار لا بد من أن تكون أطول من ذلك بحيث تتراوح بين سنتين وثلاث سنوات. بل من الممكن في المجالات التي تقل فيها فرص التطور الوظيفي، وتتوقف تماما على مستوى الأداء في إجراء البحث

العلمي لكل الوقت، أن تستمر فترة الاختبار مدة أطول من ذلك، وأن تمتد في بعض الحالات إلى غير نهاية محددة. ففي المملكة المتحدة، على سبيل المثال، يحرص مجلس البحوث الطبية على ألا يمنح عقودا دائمة للباحثين إلا بعد انقضاء سنة، أو سبعة أعوام بعد حصولهم على درجة الدكتوراه. أما في الجامعات، على الأقل في جامعات دول الغرب المتقدمة صناعيا، فإنه لا تكاد توجد في الوقت الحاضر أي فرص للحصول على عقود دائمة في مجالات البحث العلمي، بالرغم من المقترحات التي تطرح حاليا في كل من المملكة المتحدة، والولايات المتحدة الأمريكية لتغيير هذا الوضع.

ويرى كثير من الباحثين العلميين ذوي الخبرة أن هذه الفترات التي تخصص للاختبار مسرفة في الطول، وأنه ينبغي عادة اتخاذ قرار بشأن التثبيت بين بداية العام الثالث، ونهاية العام الخامس بعد الحصول على الدكتوراه. وقد روعي في تحديد هذه الفترة الوقت الذي يحتاجه الباحث العلمي الشاب لكي يكتسب بعد حصوله على الدكتوراه مزيدا من التدريب والخبرة، بحيث يستطيع الاستقلال، والذي يسمح لصاحب العمل أن يقوم مدى التزام الباحث، أو الباحثة بامتهان البحث العلمي، وفي بعض البلدان، وخاصة فرنسا-انظر تقرير ماسينيه سالف الذكر-أعربت الحكومات أحيانا عن قلقها لأن اتباع السياسة المفرطة في السخاء في مجال منح العقود الدائمة قد يؤدي عن طريق البيروقراطية إلى شيوع الجمود بين العاملين بالبحوث العلمية.

أما في الدول التي يسودها اقتصاد السوق المتقدم، فإن الباحثين الشباب المتفرغين لعملهم في الجامعة، أو في مجلس للبحوث، ليس أمامهم إلا فرص ضئيلة للغاية للحصول في أي وقت من الأوقات على عقد دائم. والواقع أن درجة الاحتمال في هذا الصدد تتراوح بين الصفر وواحد لا غير في كل أربعة. ويلاقي المرء بين الباحثين العلميين الذين يجدون أنفسهم في هذه الحال، ردود فعل تنم عن حالة من خيبة أمل يمكن تفهمها، وهم يشعرون بأن أصحاب العمل الذين يستخدمونهم، يمكنهم تماما أن يعاملوهم-عند نقطة معينة في حياتهم المهنية-معاملة المواد المحترقة، التي لا تصلح إلا لأن تحال إلى ما يشبه ركام الخبث الفكري (والذي يحدث عادة هو أن المرفوضين على هذا النحو يخرجون من مجال البحث العلمي تماما، بل

ويبتعدون عن أي نوع من النشاط العلمي).

والمعايير التي تطبق في انتقاء الباحثين للحصول على عقود دائمة مماثلة لمعايير الترقية، أي إثبات الكفاءة، ويضاف إلى ذلك عادة استمرار الإنتاجية في مجال البحث العلمي. وكثيرا ما يفوق عدد المرشحين المستحقين عدد الوظائف الشاغرة، أو العقود المتاحة، ومن ثم كانت أهمية بعض العوامل الأخرى مثل شخصية الباحث. وتشجيع بعض الأفراد على البقاء إلى مالا نهاية في مجال البحوث، لا بد من أن يكون استنزافا عقيما للموارد المحدودة، فإن عدم الانتقاء في حالات أخرى ينطوي على تبديد للمواهب التي دربت مددا طويلة، وبتكاليف ضخمة تحملها المجتمع المحلي بأسره، وينطوي بالتالي على التخلي عن شكل من أشكال الاستثمار الرأسمالي عالي التكلفة.

إن ما سبق ذكره عن «العقد الدائم» يستدعي أن نضيف عند هذه النقطة بعض الملاحظات، وخصوصا فيما يتعلق بمفهوم التثبيت بصفة عامة. فاللفظ كثيرا ما يساء استخدامه، أو يستخدم على نحو فضفاض، بحيث يتضمن أكثر مما يسمح به تعريفه المحدد. فالكلمة تعني حرفيا تولي وظيفة بمقتضى عقد يبين المدة والأجر، وما إلى ذلك مما يتصل بها. ويمكن أن يقال بمزيد من التحديد أن التثبيت المطلق، وهو أمر نادر الحدوث في الوقت الحاضر بمعنى أن صاحب الوظيفة لا يمكن إبعاده عن منصبه لأي سبب من الأسباب. أما التثبيت «غير المحدود» فيشير فقط إلى مدة التعيين، وهي عادة تستمر حتى يقرر صاحب الوظيفة أن يتخلى عنها، أو يبلغ السن القانونية للتقاعد، أو قد يستمر حتى الوفاة، وهو ما لا يحدث إلا نادرا في أيامنا هذه. ولا يجوز فصل صاحب الوظيفة المثبت لأجل غير محدد إلا إذا أمكن لصاحب العمل أن يقدم «سببا وجيها» لذلك. والأسباب التي تشملها هذه العبارة العامة تضمن عادة العجز عن أداء الواجبات المناطة بالوظيفة، أو السلوك الذي من شأنه أن يسيء إلى سمعة صاحب العمل. (ويضاف إلى ذلك أن عدم قدرة صاحب العمل على سداد الأجر تعتبر في الولايات المتحدة سببا وجيها). أما التثبيت «المحدود» فيعني تثبيتا له نفس شروط التثبيت غير المحدود سوى أن الوظيفة تشغل لمدة محددة سنتين على سبيل المثال، وإن كان من المألوف أن تجدد بالاستناد إلى استمرار الخدمة المرضية.

ومن المألوف حاليا في المملكة المتحدة خاصة أن يخلط بين جانبين للتثبيت غير المحدود، وربما كان هذا الخلط مقصودا. فقد كان التثبيت غير المحدود للأساتذة الجامعيين فكرة طورت لحماية الحرية الأكاديمية، أي حق الفرد إذاعة آرائه المدروسة، أو نتائج بحوثه بدون خوف أو محاباة. وفي كثير من الدول يمنح موظفو الخدمة الحديثة تعيينا مثبتا آخر بهدف ضمان المشورة التي يقدمونها لحكامهم السياسيين بمنتهى الأمانة والصراحة والموضوعية.

إن تخفيض النفقات الاقتصادية الحادث حاليا في المملكة المتحدة قد أثار من جانب الملحق الذي تصدره صحيفة التايمز عن التعليم العالمي على سبيل المثال نقدا لنظام التثبيت بوصفه شكلا من أشكال كثرة العاملين مع قلة العمل، أو المعاملة المتميزة لمحاباة فئة من العاملين (أساتذة الجامعة) على حساب الفئات الأخرى.

وردا على ذلك سارعت لجنة نواب رؤساء ومديري الجامعات البريطانية[2] إلى شرح الأصول التاريخية لممارسة التثبيت غير المحدود للعاملين الأكاديميين، وإلى التذكير بما لهذا النظام من أهمية، وضرورة دائمتين، ولم تنازع هذه اللجنة في حق الحكومة في تنفيذ سياسة من الانكماش الاقتصادي، وفي أن تطالب الجامعات بمقتضى ذلك بتحمل جزء من التضحيات التي تستتبعها هذه السياسة. بل إنها اعترفت بأن «الوفورات المالية اللازمة لا يمكن أن تتحقق بدون الاستغناء عن عدد كبير من العاملين». وقد دعت اللجنة في نفس الوقت إلى ضرورة توفير «معاملة عادلة في حدود المعقول بالنسبة للضحايا». وأهم من ذلك أن اللجنة، بعد أن سلمت بأنه قد يحسن بالجامعات في الظروف الحالية «أن تنظر في تغيير شروط التعيينات الأكاديمية الجديدة لتحقيق مرونة أكبر، وعلى الخصوص فيما يتعلق بإمكانية إنهاء بعض التعيينات بسبب زيادتها عن الحاجة دون تحمل غرامة مالية» فشددت-ومازالت تشدد-على أن وجود نوع من التثبيت يظل أمرا ضروريا لحماية حرية مدرس الجامعة في البحث والنقد،-التعليم دون أن يتعرض للضغوط، أو الفصل من جراء ذلك [3].

ومن المؤكد أن كفاية التثبيت بمقتضى عقد ليست مصدر المشكلات الوحيد بالنسبة للباحث العلمي، أو للراغب في أن يكون كذلك، بل هناك

أيضا موضوع للنقاش والحيرة، ألا وهو (تكافؤ الفرص للجميع» أي تجنب أو استبعاد جميع العوائق المصطنعة، أو أشكال التمييز المتعسف.

إن هذا الموضوع لم يعالج في عدد من نصوص الأمم المتحدة فحسب، ولكنه عولج أيضا في بعض التفريعات الوطنية، كما تصدت اليونسكو لهذه المسائل التي وجهها مؤتمرها العام إلى الدول الأعضاء بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي، والهدف من هذه التوصيات هو إقناع الدول الأعضاء بالحاجة إلى مراعاة بعض «المبادئ والمعايير» المتفق عليها بصفة عامة. وعلى ذلك لم يقتصر النص الصادر عام 1974 (انظر ملخصه في الملحق (أ)، على التركيز على مختلف الحقوق المشتركة بين جميع الباحثين مثل الحرية الأكاديمية، وتوافر الأمن والفرص المعقولة للتقدم المهني، وإنما بالإضافة إلى ذلك على أن من الضروري أن يكون التعليم والتدريب، وظروف العمل والأجر في مجال البحث العلمي خالية من أي شكل من أشكال التمييز التعسفي وتورد التوصية قائمة بهذه الأشكال، وهي تشمل التمييز بسبب العنصر، أو اللون، أو الجنس، أو اللغة، أو الدين، أو المعتقدات السياسية وغيرها من المعتقدات، أو الأصل الوطني، أو الاجتماعي، أو الحالة الاقتصادية، أو المولد. ومن المؤسف أن هناك كثيرا من دول العالم التي لا يحظر فيها القانون الوطني مثل هذا التمييز التعسفي. وهناك دول أخرى يمارس فيها هذا التمييز بصورة مقنعة، وإن كان يعتبر أمرا غير مشروع.

وفي البلدان ذات الاقتصاد المخطط حيث ترتفع نسبة النساء في مجال العمالة إلى حد بعيد، تشترك المرأة بنسبة كبيرة في هيئة التدريس، والعلماء والتكنولوجيين الممارسين، وإن كان كثير من الأكاديميات الوطنية للعلوم تميل إلى البقاء تحت هيمنة الرجال.

وفي المملكة المتحدة، وفي الولايات المتحدة الأمريكية، يحرم القانون على نحو صريح التمييز بسبب العنصر، أو الجنس، إن النساء والأقليات العرقية غير ممثلة بأعداد كافية من العاملين في مجال البحث، (بل ولا في أي مهنة من المهن)، فئة العمال من ذوي العقود قصيرة الأجل التي ترتفع فيها نسبة النساء على نحو ملحوظ، ويجمع كثير من أرباب العمل الأمريكيين مبدأ «تكافؤ الفرص: العمل الإيجابي»، وهي سياسة وضعت لعلاج النقص في تمثيل النساء والأقليات العرقية، وتقضي هذه السياسة بأنه إذا كان

هناك مرشحان مناسبان لوظيفة من الوظائف بدرجة متساوية، أو ما يقارب ذلك، فان الأفضلية تعطي للمرشح الذي ينتمي إلى الأقلية الأدنى تمثيلا.

وتتعرض النساء المتزوجات. وخصوصا اللائى لهن أطفال، لبعض القيود الخاصة التي تعوق حياتهن المهنية. فمن المستبعد في البلاد التي يقع فيها على المرأة العبء الأكبر فيما يتعلق بالترتيبات المنزلية، ومواجهة مشكلات الأبناء البدنية والعاطفية (وهي بلاد تشكل الأغلبية)، أن تكون نوبات العمل المركز، أو الانتباه المستمر التي يطلب إلى الباحثين أداؤها بين فترة وأخرى دون انتظام، أمرا مناسبا للمرأة. وبذلك تقل فعالية المرأة عندما تعمل كباحثة. وشبيه بذلك ما يحدث في الأسر التي يعمل فيها كلا الزوجين، فالأسبقية عندئذ تعطى بصفة عامة لعمل الرجل، وخصوصا حينما نستلزم ترقيته الانتقال إلى موقع جغرافي آخر. بيد أن النساء في بعض المجتمعات التي تختلف فيها الأدوار الاجتماعية للذكر والأنثى اختلافا شديدا يستطعن الإسهام، بل يسهمن فعلا، على نحو إيجابي في مجالات العلم والتكنولوجيا.

وهناك الآن من المادة العلمية ما يكفي ليبين أن الوقت مناسب لكي تضاعف اليونسكو جهودها لتحسين أوضاع الباحثين في جميع مناطق العالم وفي الدول الأعضاء. ذلك أن كفاءة تنظيم الجهود الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا، والتقدير الذي تناله أنشطة البحث العلمي لا يفيان في حالات كثيرة بالمبادئ والمعايير التي أمرها المؤتمر العام لليونسكو عام 1974.

أما فيما يتعلق بأهمية تنفيذ برنامج عمل فينا (Vienna) الذي اعتمدته الأمم المتحدة عام 1979. (انظر الملحق، ب). فقد يكون ذلك مجالا قد تود البلدان النامية في أن توليه عناية خاصة بهدف بناء وتقوية نظمها الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا.

المستخدمون والمستخدمون

بالرغم من أن التقديرات في هذا المجال تعاني من اختلاف الطباع الوطنية بشأن إعداد التقارير، فإن الحولية الإحصائية لليونسكو لعام 1983 توضح أن الإجمالي العالمي من الحاصلين على مؤهلات جامعية، أو ما يعادلها من العلميين والمهندسين يبلغ حوالي 44 مليون فرد، منهم حوالي 1,6 مليون (أي 3٪) ينخرطون على نحو أساسي في أعمال البحوث طول

الوقت، وتصل هذه النسبة زهاء 10 ٪ بين الدول التي يتوافر لديها رصيد كبير من مثل هؤلاء الأفراد.

وتتراوح نسبة المشتغلين بالبحوث، والتنمية التجريبية بين نسبة لا تذكر في بعض الدول النامية، ونسبة عالية قد تصل إلى 2800 فرد في المليون من تعداد السكان في بعض الدول المتقدمة. فمن بين مجموع العلميين، والمهندسين المشتغلين بالبحوث والتنمية التجريبية يتواجد عدد أقل قليلا من مائتي ألف فرد في الدول النامية. أما التقنيون فيمثلون مجموعة يصعب كثيرا حتى تعريفها بطريقة ذات معنى دولي من حيث أوضاعهم، ومؤهلاتهم، أو مهامهم الوظيفية. وعلى كل حال فمن الممكن أن نقدر أن هناك حوالي 1 ,2 مليون تقني يعملون في أنشطة البحوث، والتنمية التجريبية بنسب تتراوح بين لا شيء على الإطلاق إلى ثلاثة فنيين لكل عالم، أو مهندس مشتغل بالبحوث بحسب الدول وفروع التخصص.

ويقع العبء الرئيس في توفير العلماء والمهندسين التقنيين على عاتق النظام التعليمي الوطني، الذي يتم تمويله أساسا من موارد حكومية مركزية. بيد أن العلماء والمهندسين المشتغلين فعلا في أعمال البحوث، والتنمية التجريبية لا يمثلون على أي حال سوى جزء صغير فقط من الإجمالي الكلي من هؤلاء الأفراد، كما أنهم يتميزون عن مجموعتهم الكبرى بالمزيد من التدريب والخبرة المتخصصة. ويمكن لمثل هؤلاء الأفراد أن ينتقلوا، أو يعاد توزيعهم على أنواع أخرى من النشاط المهني تكون له آثار مباشرة وملموسة بدرجة أكبر على الاقتصاد القومي، ولا يعتبر تدريب الأفراد المشتغلين بالبحوث والتنمية التجريبية على أنه عبء مادي على الاقتصاد الوطني غير موات، أو يتعذر استرداده، حيث أنهم عندما يستخدمون مهاراتهم وقدراتهم الفنية، يتسببون في أكثر الأحيان في توفير عائدات مرتفعة لأصحاب العمل.

وطبقا لما تضمنته توصية عام 1974 بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي سالف الذكر في هذا الفصل، فإن حكومات الدول الأعضاء في اليونسكو تؤكد على ضرورة أن تؤمن للباحثين العلميين في وظائفهم المباشرة فرص وتسهيلات كافية لتقدمهم المهني. وسوف يتناول هذا الفصل فحص الظروف التي يجد فيها الباحثون أنفسهم، ومدى تطبيق معيار «الكفاية»،

وسيعطي هنا اعتبار خاص لحالتي الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، حيث إنه قد أعدت تقارير متنوعة، وحديثة، ومتصلة عن الحياة المهنية للباحثين في كل من هاتين الدولتين. وبالرغم من أن توصية عام 1974 لم تحدد صراحة مفهوم كلمة «كفاية»، إلا أن دراسة نص اليونسكو ككل تبين أنه يعني: «كاف لإقناع الأفراد ذوي المستوى المرضي للإقبال بأعداد ملائمة، وبمعدل مستقر مطرد، على مهنة البحث العلمي، وأن يؤدوا خدمة خلاقة، وذات كفاءة في تلك المهنة». وفي غيبة معايير قابلة للقياس الكمي والتطبيق العام، فإن المرء يجد نفسه مضطرا إلى التسليم بأن ما هو «كاف» في إطار وطني ما، وفي فترة زمنية معينة، وفي وضع اقتصادي واجتماعي محدد، قد يكون غير ملائم كلية (أي أنه أكثر أو أقل سخاء) في إطار وطني آخر، ووضع اجتماعي واقتصادي مختلف: فأشكال التوظيف، وفرص التقدم المهني للباحثين العلميين تتمايز بين بلد وبلد، وتكون مشروطة إلى حد بعيد بالاعتبار الذي يعطيه المجتمع المعني لمكانة العلم، والبحث العلمي فيه، وهي بذلك تتمايز أيضا إلى حد بعيد بين ثقافة وثقافة.

وربما يكون أكبر تأثير للخاصية الثقافية على ممارسات توظيف الباحثين يتمثل في مدى النظر إلى الباحث العلمي (المخترع) داخل المجتمع، إما على أنه هاو، وإما على أنه محب للعلوم والفنون من ناحية، وإما على أنه صاحب مهن محترف يساهم إنتاجها في الحياة الاقتصادية من ناحية أخرى.

وفي الدول التي اتبعت الفلسفة الماركسية، والتي ينظر فيها إلى العلم والبحث العلمي على أنهما قوى منتجة، يمنح الباحثون وضعا مهنيا، وطمأنينة على نفس المستوى مع المجموعات الأخرى عالية المهارة، أو الأفراد المؤهلين. وفي جمهورية ألمانيا الاتحادية، والولايات المتحدة الأمريكية حيث يحظى المهنيون من المهندسين والعلماء بدرجة عالية من الاحترام والتبجيل، يحلى الباحثون بنفس الدرجة من التقدير-بشرط أن يكونوا شاغلين مناصب تعليمية بالجامعة، أو مناصب إدارية في الصناعة-، وبدرجة أقل من ذلك في الولايات المتحدة إذا كان الباحثون يشتغلون بالبحوث طول الوقت (انظر تقرير المجلس الوطني للبحوث لعام 1978، والذي سيرد ذكره فيما بعد). وفي المملكة المتحدة نجد أن طالب البحوث مقبول اجتماعيا، أما اتخاذ البحث العلمي كمهنة فهو أمر لا يجوز على تقدير عال، وبالتالي فإن ممارسات توظيف

الباحثين أقل من أن تكون مرضية. وأن التعليق الذي أدلى به الكيميائي الألماني فريتزهابير من أن العالم البريطاني عادة ما يرغب في أن يعرف أو لا على أنه رجل نبيل مرفه، ثم بعد ذلك فقط كشخصية عظيمة في مجال التنظيم، أو كمكتشف كبير، لا يزال هو السمة المميزة لتوقعات الجمهور البريطاني من العلماء. أما فيما يتعلق باليابان فإن الدليل الذي أورده بلوم وأسانو(Bloom and Asano) يبين إلى حد ما توضيح أن الشيء المتوقع من العالم ذي التأهيل العالي هو أن يكون منتجا للسلع الجديدة أكثر من كونه باحثا منتجا للأفكار، وفرص القيام بالبحوث طول الوقت محدودة حاليا، بالرغم من أن ذلك يمكن أن يتغير عندما تزداد رعاية الحكومة لنشاط البحوث. إن التوظيف الأول في البحث العلمي في كافة أنواع مؤسساته يبدأ أساسا على درجة تدريبية، ويكون مثل هذا التدريب نوعيا في حال نظام المعاهد الوزارية وعاما في حال الجامعات، وخليطا من الاثنين في حال وحدات مجالس البحوث. وفي الحالين الأخيرتين، وكما أوضحه كل من والجيت وكيد (Walgate Kidd)، فإن سياسة التوظيف وقلة الوعي بسوق العمل قد أدتا إلى مشكلات ضخمة وكما بينه شول (Schull) فإن ذلك يعني بصفة خاصة وجود فائض كبير من حملة دكتوراه الفلسفة في العلوم.

والآن، وحتى في الجانب النظري عل الأقل، فمن المفروض أن يكون حملة درجة دكتوراه الفلسفة قد اكتسبوا قدرة عامة في البحث عن حل للمشكلات في أي مجال من المجالات العلمية. وفضلا عن ذلك، وكما أوضح روي (Roy) وآخرون أنه كحقيقة فقد أبدى كثيرون منهم هذه المقدرة في دنيا الواقع. ومع ذلك فقد تأكد في كثير من الدول الغربية أنه لم يكن هناك متسع لهم كمدرسين أكاديميين، ويلاقون القليل من الإدراك لمواهبهم، وقيمة مقدرتهم في المجالات الأخرى للتوظف، وفي هذا الصدد فقد صدر مقال افتتاحي في مجلة (Nature) عن هذه الملاحظات كإنذار بالخطر. وفي هذه البلاد أصبح الموقف خطيرا بالنسبة للجامعات. حيث يتواجد شعور متنام بين الباحثين المدربين، وبين الراغبين في أن يكونوا كذلك على أحسن الأحوال، فإن قضاء ثلاث سنوات للحصول على درجة الدكتوراه أصبح لا يساعد في توفير حياة مهنية خارج المؤسسات الأكاديمية، وفي أسوأ الأحوال فإن قضاء أي وقت في أعمال البحوث بعد الحصول على الدكتوراه هو

حقيقة شيء ضار بتلك الحياة المهنية. وبناء على ذلك يوجه النقد إلى أعضاء الهيئة الأكاديمية لعدم إبداء النصح والإرشاد الملائم لطلاب البحوث المشتغلين معهم عن مستقبلهم المهني بصورة مبكرة، حتى يدركوا الأخطار التي تكمن في انتظارهم بعد إكمال دراساتهم وتدريبهم.

ويمكن إجراء البحوث كنشاط لكل الوقت، أو على نحو فعال كوظيفة طول الوقت، أو كعمل إضافي أو مساعد لحقل نشاط مهني آخر قائم على العلم مثل مهنة الطبيب، أو المستشار الصناعي، أو المدرس. وكما هو واضح من هذا الشرح. فمن الجدير أن نقرر بأن فرص الحياة المهنية، واختيار أصحاب العمل، وأوضاع وأجور المشتغلين بالبحث العلمي تكون، على الأقل في الدول ذات اقتصاد السوق، مرتبطة بهذا ا التمايز والاختلاف ارتباطا وثيقا.

وينقسم أصحاب العمل، الذي يستغلون خدمات الباحثين العلميين، إلى ثلاث فئات رئيسة، بغض النظر عن النظام الاقتصادي السائد في دولة ما. (وهناك فئة رابعة صغيرة جدا تتمثل في فئة الاشتغال كمستشارين مستقلين). وهذه الفئات الرئيسة هي الخدمات الصناعية، والخدمات التعليمية، والخدمات الحكومية.

ففي الصناعة تتوقف الفرص المهنية للباحث ووضعه وأجره بصفة عامة على حجم الوحدة الصناعية ومربحيتها. وتقليديا فإنه في أوقات المربحية العالية يمكن استنزال الإنفاق على تكاليف البحوث من الأرباح لأغراض ضريبية في أغلب الدول ذات اقتصاد السوق، وفي هذه الحال يتمتع الباحث بظروف وظيفية مستقرة، وتسهيلات، ومرتبات جيدة. أما في أوقات المربحية المنخفضة فإن الباحث العلمي يصبح على الأقل وبصورة احتمالية فائضا عن حاجة العمل مثله مثل أي فئة أخرى من العاملين، ونظرا لأن الإتفاق غير المرتبط مباشرة بالانتاج يكون محدودا، فإن التسهيلات والأفراد الذين يعملون بالبحوث يتم اختزالهم (وهذا عكس ما يجب حدوثه)، وتنهار الأوضاع داخل المؤسسة بسبب اعتبار توظيف الباحثين حينئذ وكأنه تبذير لا مبرر له. وفي تحليل حديث أعده لويس يتحدى هذه النظرية التقليدية، على الأقل فيما يخص المؤسسات الكبرى القائمة على العلم في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أن نسبة دورة رأس المال المخصصة للبحوث في تلك الدولة

قد زادت فعليا خلال العقد الأخير في تلك المؤسسات الكبرى. بينما تناقصت تلك النسبة فيما يتعلق بنشاطات البحوث الحكومية.

وفي وحدات البحوث الصناعية نجد أن المعينين الجدد يعملون بصفة عامة طول الوقت في برامج البحوث. غير أنه توجد ضغوط كثيرة عليهم بما في ذلك الضغوط المالية، والتي تجعلهم ينتقلون إلى قطاع الإدارة، أو يصبحون مندوبين للمبيعات، أو مندوبين فنيين. أما فيما عدا المؤسسات الكبرى فإن أي تحسن ملموس بالنسبة للدخل المادي لا يمكن الفوز به إلا بالإنتقال بعيدا عن أعمال البحوث والتنمية التجريبية، وأن أولئك الذين يستمرون في البقاء فيها فإنهم غالبا ما يظلون يحصلون على أجور ضئيلة. وهذا النمط يتمثل جيدا في المسح الذي أعده كريدي (Creedy) عن الكيميائيين الممارسين في المملكة المتحدة، والذي سبق ذكره في هذا الفصل من الكتاب.

وتكون الحكومة إما مباشرة وإما فعليا هي صاحبة العمل الرئيسة بالنسبة للباحثين العلميين الذين يجرون البحوث، ويقدمون المشورة الفنية إلى وزارات معينة (مثل الدفاع والزراعة... الخ)، وهي التي تتولى توظيف الباحثين العلميين داخل وحدات بحوث معترف بها. (وهذا هو وفقا للنظام الوزاري). وفي هذه الحال تتسم الوظيفة بوجه عام بالاستقرار، وتكون معالجة معدلات التعيين ملائمة، بحيث تتناسب مع القيود المالية القائمة. وقد جرت حديثا مراجعة شاملة لأهداف وإدارة وحدات البحوث الحكومية في كل من المملكة المتحدة وفرنسا، وأعد بشأنها تقريران بواسطة لجنتين حكوميتين لهذا الغرض، ويمكن أن يشار إليهما هنا باختصار بتقريري هولدجيت (الإنجليزي) وماسينيه (الفرنسي) على التوالي، وقد سبقت الإشارة إليهما. وبالرغم من الاختلافات في مهمة ونطاق هذين التقريرين، إلا أن هناك أوجه تشابه عديدة بينهما.

ويمكن أن يقال بصفة عامة أن باحثي الجامعات، ومجلس البحوث (أو النظام الأكاديمي) يتم تعيينهم الوظيفي بثلاث طرق متميزة. فالقائمون بالبحوث في المعاهد البحثية يتوافر لهم الأمن الوظيفي على نحو أساسي مثلهم في ذلك مثل ما يتمتع به أعضاء الخدمة المدنية العلمية. غير أن فترة الاختبار فيها قد تمتد لفترة طويلة بالمقارنة بفترة الاختبارالمحددة بعدة

شهور في الجهاز الحكومي، ويمكن أن تتضمن عدة مراحل مهنية تتم فيها عملية انتقاء. فمن بين الذين حصلوا على عقود أولية قصيرة الأجل نجد أن حوالي واحد فقط من أربعة يحصل على عقد غير محدد المدة، وأمثال هؤلاء هم الذين من المتوقع على أي حال أن يستمروا عاملين بمهنة البحوث كل الوقت حتى بلوغهم سن التقاعد. وعلى النقيض من ذلك فإن فترة الاختصار بالنسبة للعاملين من المساعدين الفنيين تكون قصيرة جدا، ولكنهم لا يمنحون بعد ذلك عقودا غير محددة الأجل، وإنما يتمتعون بقدر من الأمان الوظيفي يتمثل في تحديد مهلة معينة منصوص عليها تعاقديا للإشعار بانتهاء الخدمة.

ولا يعني الحصول على عقد غير محدد المدة أن الباحث سيؤدي نفس المهمة طوال فترة حياته المهنية. لأنه حسب ما تدعو إليه الحاجة يعاد توزيعه كلما بدىء في مشروعات عاجلة وجديدة، أو استكملت مشروعات قديمة نسبيا. ولو أن مثل هذه التنقلات تحدث في نطاق تخصصه، وبالإضافة إلى ذلك فهناك احتمال أن يتم تشجيعه على الترقي لمهام من نوع جديد كلية (عن طريق نقله إلى مهمة مهنية أخرى، وكأمر يتعلق بتنمية حياته المهنية الشخصية).

وقد حظا موضوع إعادة التوزيع الوظيفي باهتمام كبير في تقرير برلماني بريطاني صدر عن مجلس اللوردات مؤخرا. والفكرة التي يتناولها التقرير هي أن الباحث العلمي الذي ينتظر له مستقبل واعد يجب أن يشجع على التقدم المهني من مجرد ممارسة مهاراته على منضدة البحوث إلى تناول حل المشكلات على المستويات البسيطة والكبيرة، ومن الجائز على سبيل المثال، أن يتم تشجيعه على تنمية موهبته في الإدارة التنظيمية، وفي مهارات فن الاتصال، والحكم على الأشياء، وقد تتيح له ممارستها أن ينهض ويرتفع إلى منصب يتطلب مثلا إسداء المشورة للوزراء في أمور تتعلق بالسياسة دون أن يتطلب ذلك بالضرورة تغيير صاحب العمل.

وعادة ما يكون إظهار المقدرة في إجراء البحوث شيئا مطلوبا للتعيين في وظيفة للتدريس بالجامعة. وأن نسبة الوقت المبذول في أداء أعمال البحوث بمقتضى هذه الوظيفة يختلف على نطاق واسع طبقا لنوع الجامعة والقسم الذي تتبعه هذه الوظيفة، ولكن مهام الخدمة في التدريس والإدارة

لها الحق الأول في الوقت الأكاديمي مهما كان ميل شاغلها نحو النشاط البحثي. ففي اليابان مثلا يبدو البحث كما لو كان نوعا من نشاط الوقت الفائض عند مدرسي الجامعة، بينما في جامعات البحوث بالولايات المتحدة الأمريكية يمكن للأساتذة فيها أن يمضوا كل وقتهم تقريبا في أعمال البحوث.

ويتم تخصيص الموارد في الجامعات بصفة رئيسة لتحقيق أهداف التدريس، وعلى العضو الأكاديمي أن يتنافس مع زملائه داخل الجامعة، ومن خلال نظام منح المشروعات البحثية خارجها للحصول على موارد محدودة حتى يتمكن من إجراء بحوثه، ومن الطبيعي في أي وظيفة أكاديمية أن يمضي صاحبها فترة على أنه موظف معين بعد الدكتوراه، وأن يخضع لفترة اختبار معينة، وأن هذه الفترة تكون عادة طويلة بالمقارنة بمثيلاتها في وظائف الخدمة المدنية، ويبدو أنها تتراوح ما بين ثلاث سنوات (وهي أكثر المدد شيوعا)، وحتى عشر سنوات في بعض الجامعات الأعلى مقاما. وبالرغم من أن هناك نقاطا منها إجراء تقويم وانتقاء خلال فترة الاختبار، فإنه يبدو أن عبء المسؤولية يقع عموما على الجامعة لإثبات عدم الكفاءة كسبب لعدم إعادة التعيين بعد انقضاء فترة الاختبار، وأن معدل الحصول على عقود غير محددة المدة هو معدل مرتفع جدا (أو هكذا كان حتى وقت قريب.

والطريقة الثالثة التي يمكن من خلالها للباحثين الخاضعين «للنظام الأكاديمي» أن يتم تعيينهم بها «كباحثين متعاقدين». (مثل باحثي دراسات الدكتوراه وفقا للمصطلحات الفنية الخاصة بتقرير مجلس البحوث الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية لعام 1978 م. والسمة الرئيسة لهذه الطريقة هي ربط مدد التعاقد بمدة كل منحة بحث معين، أو مشروع محدد.

ولقد كانت الحصيلة العملية لهذا الأسلوب أن الباحثين في هذه المجموعة يخضعون لنظام يتألف من سلسلة ممتدة من التعيينات المتتالية، ولكنها أساسا تعيينات اختبارية يتوقف كل منها على استكمال مدة التعيين السابقة بطريقه مرضية. ويبدو أن نظام التوظيف هذا قاصر على الدول ذات اقتصاد السوق، وأنه حتى بين هذه الدول) قاصر على الدولة التي لديها تقاليد بحثية أكاديمية على مستوى متطور جدا. ففي الولايات المتحدة

الأمريكية، والمملكة المتحدة، حيث تم فحص المشاكل في هذا الصدد على نحو دقيق، قلق واضح خشية أن تؤدي طرق الحلول قصيرة الأجل لمشكلات توظيف هذه المجموعة إلى القضاء على الاستمرارية في الخبرة البحثية لأن مجموعة المعينين بعد الدكتوراه هي التي ينبغي أن تتفرع منها باستمرار المجموعة الصغيرة والهامة من «باحثي دراسات الدكتوراه».

وقد ظهرت ونمت في العقود الأخيرة بين طلاب البحوث، وهيئات التدريس في الجامعات، ومعاهد البحوث الخاصة والعامة مجموعة من الباحثين غير واضحة المعالم، وكثيرة التغير والتنقل، وهي مماثلة إلى حد ما للمجموعة التي تقوم مؤسسات مجلس البحوث بتوظيفها تحت الاختبار. وقد تم تعريفها بواسطة والش على أنها من غير هيئة التدريس-وه وتلميح مفزع إلى غير الأشخاص الذين تم تصويرهم في رواية الكاتب الساخر جورج أورويل وعنوانها «عام ألف وتسعمائة وأربعة وثمانون»-. لأن الخصائص المميزة لهذه المجموعة قد تم تصويرها بجلاء في تقرير المجلس الوطني للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية لعام 1978، حيث أطلق عليها تعبير «باحثي دراسات الدكتوراه»، وكذلك في تقرير خاص لعام 1980 أعده الاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية عن الوضع في المملكة المتحدة فيما يتعلق بالبحوث الطبية.

ومن الناحية التاريخية تتواجد هذه المجموعة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة نظرا لأنه في إطار منح المشروعات المخصصة لدعم البحوث، يمكن توظيف أشخاص مؤهلين كمعاونين في مجال التدريس، أو الطب بمقتضى عقود تنتهي بانتهاء مدة منحة المشروع، أو في مشروعات من ابتكارهم الخاص (وهو ما يحدث غالبا بدرجة أقل). وبصفة مبدئية تعادل هذه الوظائف وظيفة الباحث المساعد أو الزمالة الدراسية التي قد يحصل عليها بعد الدكتوراه، وهي فترة اختبار حاسمة في تنمية باحثي الغد. ولا ريب في أن البعض منهم يظل يعمل بموجب زمالة دراسية بعد الدكتوراه بسبب التكاسل، ولكن أغلبيتهم يفعلون ذلك بمحض إرادتهم، لاعتقادهم بأن العمل البحثي لطول الوقت، وغير المثقل بأعباء التدريس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، والأعمال الإدارية الجامعية، إنما هو أنجع ما يمكن أن يضطلعوا به من عمل.

إن التقرير الذي تم إعداده من أجل المجلس الوطني للبحوث عام 1978 بواسطة لي جرودزينس (Lee Grodzins)، والذي درس وضع العلميين والمهندسين الذين يشغلون وظائف مؤقتة (وهي مجموعة أطلق عليها التقرير اسم «الباحثين لدراسات الدكتوراه» ردد بدوره فكرة مؤداها أن الباحثين العلميين معرضون لأن يصبحوا «مواطنين من الدرجة الثانية». ويرجع السبب في إعداد هذا التقرير إلى الزيادة التي وقعت مؤخرا، والكبيرة جدا في عدد شاغلي الوظائف المؤقتة في هيئات التدريس بالجامعات، مقارنة بشاغلي الوظائف الدائمة بها. وبالتالي فقد بدا ضروريا دراسة خصائص المجموعتين، ومدى إسهام كل منهما في الجهد البحثي للجامعات الأمريكية، وذلك من أجل تسهيل اتخاذ قرارات بشأن السياسات في هذا الصدد في المستقبل. وبالإضافة إلى استخدام نتائج استقصاءين وطنيين اضطلع بهما المجلس الوطني للبحوث، فقد طلبت اللجنة المنوط بها دراسة هذا الموضوع الحصول على تعليقات من 280 من رؤساء الأقسام، وعمداء الكليات في المؤسسات التي تسهم جديا في نشاطات البحوث.

والباحثون لدراسات الدكتوراه لا يرشحون بصفة عامة للتثبت في الوظيفة مهما طالت فترة شغلهم لها، كما أنه ليس بإمكانهم أن يلعبوا دورا ملائما في حياة الجامعة أو في أدائها. وغالبا ما يتلقون إخطارا قصير الأجل بإنهاء خدماتهم. وبالرغم من أنهم موظفون في الجامعة من الناحية الرسمية. إلا أن صاحب العمل الحقيقي بالنسبة لهم هو المجموعة البحثية التي اختارتهم، وتدفع مرتباتهم. وإن أقل من نصف الباحثين الأمريكيين لدراسات الدكتوراه مؤهلين رسميا للتقدم مباشرة بطلبات للحصول على دعم مالي فيدرالي. ولم يحصل من بينهم في العام الماضي على منحة سوى ٪10 من مجموع من تقدموا لطلب الدعم بصفتهم باحثين رئيسين.

وعموما، فقد تلقى الباحثون لدراسات الدكتوراه تدريبا جامعيا، وقاموا بدراسات عليا أفضل من الذين عينوا في وظائف تدريس بالجامعات، أو من الذين عينوا بعد الحصول على الدكتوراه، وفي أغلب الأحيان تتوافر لديهم، أكثر من العاملين بالتدريس في الجامعات، خبرات بحثية اكتسبوها بعد الحصول على الدكتوراه. كما أن الباحثين لدراسات الدكتوراه أكثر انتقالا ومواهب فيما يخص تناولهم لموضوعات البحوث، إذ أن أكثر من ٪15

منهم قد تم توظيفهم في مجالات تختلف عن تخصصاتهم في درجة الدكتوراه، وأن 24٪ منهم عملوا خارج المجال العلمي العام الذي أعدوا فيه رسائلهم لدرجة الدكتوراه. وعلى عكس ذلك فهناك فقط 11٪ من أعضاء هيئة تدريس الجامعات يعملون في موضوعات خارج المجال العلمي العام الذي تدربوا فيه أثناء دراساتهم العليا. وكما هو متوقع (وبسبب الدعم المقدم إليهم عن طريق الاعتمادات المالية بالمنح والعقود البحثية) فإن أكثر من 50٪ من الباحثين لدراسات الدكتوراه كانوا متركزين في الخمس والعشرين جامعة التي تحوز على أكبر نصيب من نفقات البحث العلمي، والتي لا تمثل هيئة التدريس فيها سوى نحو خمس أساتذة الجامعات في البلاد.

وهناك سمتان جديرتان بالملاحظة فيما يخص الباحثين لدراسات الدكتوراه، وهما نسبتهم العددية المرتفعة نسبيا داخل مجموعة الباحثين ذوي العمر المتوسط، ومرتباتهم المنخفضة نسبيا بالمقارنة مع باحثي هيئة التدريس الجامعي، والباحثين الذين يتم تمويلهم فيدراليا، وذلك في كافة مجموعات العمر المختلفة. هذا وقد أظهرت أعداد الباحثين لدراسات الدكتوراه معدل نمو مرتفع في السنوات الأخيرة، كما حدث بالنسبة لأولئك المعينين على وظائف بعد حصولهم على ا لدكتوراه.

وبالرغم من أن العاملين الذين يجرون دراسات الدكتوراه لا يمثلون إلا نسبة 5٪ من مجموع العلماء. والمهندسين في المجال الأكاديمي (وهي عبارة كثيرة الاستخدام في الكتابات العلمية الأمريكية للدلالة على مؤسسات البحوث ذات النظام الرفيع في الجامعات وفي مؤسسات التعليم رفيعة المستوى). فإنهم يشكلون في المتوسط نسبة لا تتعدى 10٪ من الأساتذة الذين يخصصون جزءا كبيرا من وقتهم في نشاطات البحوث. ويبين التقرير أن عملهم ذو أهمية تفوق نسبة أعدادهم، وحصيلة نتائج البحوث في أقسامهم. وترجع الزيادة في أعدادهم إلى نمو «العلم الكبير» الذي يتطلب هيئة بحوث ذات عقود طويلة الأجل، وذات مهارات متخصصة تعمل طول الوقت في الاضطلاع بمهام محددة.. وهناك الآن عدة مشاريع لا بد بالضرورة من أن تكون طويلة الأجل من حيث تنفيذها، ومثال ذلك في مجالات بحوث الفضاء، وعلوم المحيطات والدراسات السكانية. ولا يستطيع أساتذة الجامعات الباحثون المحملون بأعباء مهامهم التدريبية، أو المشتغلون

فيما بعد بالدكتوراه على وظائف مؤقتة أن يوفروا متطلبات الخبرة والمهارة والعمل طول الوقت لتنفيذ هذه المشاريع.

وهناك موضوعات مماثلة ألقي الضوء عليها حديثا بواسطة تقرير الاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية لعام 1985 بالمملكة المتحدة. والذي يقترح إدخال إصلاحات تتعلق «بمجالات الضعف في الطريقة السائدة في تناول البحوث الطبية، في تلك الدولة. ويرى التقرير أنه يوجد في الوقت الحاضر عائد ضعيف للاستثمار في هذا المجال، وأن الإجراءات الإدارية السائدة فيه من شأنها أن تتسبب في تأثير سلبي على كل من نوعية البحوث التي يتم تنفيذها، وعلى رعاية ومعنويات ما يقرب من 4000 إلى 5000 باحث يعملون في هذا المجال. وقد لاحظ التقرير أيضا أن هناك اعتبارات مماثلة تنطبق على أعضاء هيئة البحوث في كليات أخرى بالجامعات.

ونجد أن الغالبية العظمى من الباحثين الذين شملهم التقرير يعملون في مشروعات بحوث ممولة عن طريق منح قصيرة الأجل، وبالتالي فإنهم يتشابهون مع الباحثين لدراسات الدكتوراه، وكذلك الباحثين الممولين فيدراليا الوارد ذكرهم من تقرير مجلس البحوث الوطني الأمريكي. وعلى أي حال فإن المسح الذي قام به الاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية يغطي أيضا قطاع طلاب البحوث، والموظفين الفنيين، بالإضافة إلى المعينين على وظائف ما بعد الدكتوراه، والباحثين لدراسات الدكتوراه أيضا. وهناك سياسة تكون في بعض الأحيان ضمنية. وفي بعض أحيان أخرى صريحة يمارسها العديد من هيئات تمويل البحوث البريطانية، التي تفضل تعيين باحثين تقل أعمارهم عن 35 عاما، وهو الأمر الذي يقود إلى إقامة هيكل عمري غير متوازن على الإطلاق. ولذا فإن اهتمام الاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية في أيجاد الطرق اللازمة للإبقاء على استمرارية العاملين في المهنة أي توفير الوسائل اللازمة لإقامة هيكل مهني قابل للنمو والتطبيق، ويعمل على الاحتفاظ بأفضل الباحثين في مجالات البحوث الطبية.

وعلى الرغم من أن الباحثين بعد الدكتوراه يمثلون بصفة عامة ما لا يقل عن 15 ٪. من إجمالي أعضاء هيئة التدريس في الجامعات البريطانية، وأنهم يساعدون في اجتذاب اعتمادات مالية لهذه الجامعات كما أنهم

يسهمون في رفع شأنها. فإن أوضاعهم تكون عادة متدنية. والأكثر من ذلك فإن هؤلاء الباحثين الجامعيين ليس لهم نفوذ البتة على سياسات البحوث سواء على المستوى المحلي أو الوطني. وإن شعورهم العام يماثل شعور نظرائهم في الولايات المتحدة الأمريكية (انظر تقرير المجلس الوطني للبحوث سالف الذكر) وهو أن المجتمع قانع بأن يراهم يستغلون كفئة من العمال يستحقون فقط وضع «مواطن من الدرجة الثانية».

وتمتزج في شأن وضعهم مشكلتان أخلاقيتان حرجتان للغاية، تؤثران على صالح المجتمع العلمي بجملته. تتعلق المشكلة الأولى بملكية الممتلكات الفكرية. وفي الواقع قد تثور هنا مسألة الممارسة اللاأخلاقية التي مؤداها أن تعزى بانتظام أفكار وأعمال مجموعة من الأفراد إلى مجموعة أخرى (والأمثلة على ذلك كثيرة الحدوث في المستشفيات البريطانية فيما يتعلق بالجهود التعاونية المشتركة بين الباحثين العلميين، والمستشارين الطبيين). ويعتبر ذلك شكلا من أشكال الاستغلال الفكري الذي يخالف تماما روح ونفسية وتقاليد المؤسسة العلمية. وتتمثل المشكلة الثانية في الفقدان المحتمل لتعزيز المكانة والسمعة الفكرية، حيث أن الأساليب والممارسات سالفة الذكر تنكر على الباحث إحدى الطرق الهامة ليثبت بواسطة دليل مكتوب استقلاله وأصالته وهما الصفتان اللتان تؤخذان في الحسبان عند تقويمه في سبيل التقدم المهني.

ولا يوجد الآن في الدول سالفة الذكر. بالنسبة لهؤلاء الباحثين، أمن مهني، أو أوضاع ملائمة، أو بنية للتقدم الوظيفي. ولا حتى توقع لاستمرارية ذات ثبات معقول للعمل في مجال البحث العلمي. ومن هنا كانت الإشارة السابق ذكرها إلى مشاعرهم تجاه المجتمع بأنه ينظر إليهم كما لو كانوا «مواطنين من الدرجة الثانية». هذا مع أن كل الدراسات الأمريكية والبريطانية ذات الصلة بهذا الموضوع تؤكد على أهمية هؤلاء الباحثين، بشكل لا يتناسب بالمرة مع أوضاعهم ومرتباتهم بالنسبة لمجموع الجهود البحثية في أقسام الجامعات، أو المؤسسات التي يعملون فيها، حيث إنهم يقدمون الخبرة الفنية، والإدارية، والتدريب، والإشراف على الدارسين لما قبل وما بعد درجة الدكتوراه، وفوق كل ذلك يحافظون على الاستمرارية والقوة الدافعة.

ولا شك في أن هؤلاء المهنيون الحقيقيون في مجال البحث العلمي.

فقد كلف تدريبهم المجتمع غاليا، وأن التزامهم الشخصي واضح وصريح- وإلا فلماذا نجدهم قد تقبلوا أن يسلكوا طريقا غير مأمون الجانب؟ وهل يعقل، سواء بالنسبة لهم كأفراد، أو لمصالح المجتمع عامة، أن يتبدد مثل هذا التدريب، وهذا الاستعداد الشخصي للعطاء، ويذهب سدى؟ بالتأكيد كلا ثم كلا. وهناك في الحقيقة قضية ملحة تماما بالنسبة للجامعات في جميع أرجاء العالم تتمثل في قبولها للدور الذي يضطلع به هؤلاء الأفراد، باعتبارهم مستشاري البحوث العلمية، وتوفير الأمن وإيجاد بنية وظيفية للتقدم المهني لهؤلاء الباحثين العاملين بعقود.

الانتقال

إمكانات الانتقال

لقد كتب الكثير عن الرغبة في إمكانية التنقل بين المشتغلين بالبحث العلمي إلى درجة حجبت مبررات ذلك. فقد كتب ماسينيه عام 1979 «إن إعلان المبادئ (عن هذا الموضوع) قد تخللت المناقشات العامة حول قضايا البحث العلمي خلال الخمسة عشر عاما الماضية. ولقد حان الوقت لترجمة هذا الإعلان إلى نصوص أكثر ثباتا في اللوائح وثيقة الصلة بها بالتأكيد، ولا سيما بتحويلها إلى حقيقة واقعة، وإلى الكيفية التي ينظر بها الناس إلى الأمور».

وهناك ثلاثة عوامل يبدو أنها تتقدم غيرها، وتجعل من الانتقال مسألة في غاية الأهمية. أولا، إن التوسع المطلق والتعقيد المتزايد للمعارف العلمية والتكنولوجية يعدلان باستمرار الرؤية السائدة بشأن ما يجب أن يضطلع به البحث العلمي، بالنسبة لما يحدث فعلا في الوقت الحاضر.-أي أن ذلك التعديل ينصب على تمييز هام له مغزاه، وما يمكن أن يكون شيئا ممتازا. بل ربما حتى شيئا حاسما، وبالتالي يتناول كل ما هو مجد ومرغوب فيه-، كما أنه يتغير باستمرار. وثمة عامل ثان مرتبط ارتباطا وثيقا بسابقه، ويتمثل في وقوع تغييرات في اتجاهات الوعي الاجتماعي، وحتى الوعي السياسي الذي يتبع تلك الإدراكات الجديدة، وبتعبير آخر فإنه عندما يعي المجتمع الاحتياجات الجديدة، فإن الأولويات تتغير تبعا لذلك. وثالثا، (وهذا شيء محزن) فإن ثمة عاملا يكون في المرتبة الأخيرة من حيث صياغته

والاعتراف به، وهو تأثيرات هذا التنقل، في آفاق تطوير مستقبل الباحث العلمي وتوقعاته.

وكل هذه العوامل جديرة بالاعتبار قبل أن ينتقل المرء إلى دراسة الأنواع المختلفة لا مكانية انتقال الباحثين التي قد تكون أمرا مرغوبا فيه، وإلى تأثيراتها على المشتغلين بالبحث العلمي، الذين قد يعانون منها أو-إذا أردنا- يستفيدون منها.

ولقد سبق التطرف إلى السبل التي قد يتسع بها نطاق الأدوار التي ينهض بها الباحثون في بيئات معينة مع ازدياد خدماتهم. وعلينا أن نضيف أنه عند بلوغ مستوى معين، فإن القرارات العلمية المحضة-بشأن أفضل طريقة، على سبيل المثال، لمواجهة مشكلة بحثية بذاتها-تصبح قرارات إدارية.

وهذه هي الحال، على سبيل المثال، حينما يصبح جليا أن إحدى السبل الممكنة لمواجهة مشكلة بحثية تتطلب تأجير، أو شراء، أو حتى تصنيع معدات باهظة التكاليف، قد يرى فريق البحث أنه لا ضرورة لها بعد استعمالها الفوري لتنفيذ المهمة المطلوبة، أو حينما يصبح واضحا أن طريقة البحث، المتبعة تحتاج إلى تعيين باحث علمي ذي خبرة تخصصية محددة، لن تطلب مرة أخرى عندما يتم حل المشكلة المطروحة للدراسة، وعلى مستوى أعلى، أي عند مستوى وضع الأهداف البحثية، أو الاختيار بين البدائل، فإن الباحث يمارس حكمه العلمي الناضج على الأشياء إلى حد بعيد في نطاق الإدارة.

وهناك ميل فطري متأصل-حتى بين أفضل المشتغلين بالبحث العلمي- وهو تحاشي الانخراط في القرارات الإدارية، ومحاولة تجنب مسؤولية القرارات التي يتم اتخاذها بقدر الإمكان. والكثير منهم يفضلون أن يكونوا مثل النعامة، أي يظلون مستغرقين في إجراء البحوث في حد ذاتها، بحيث يكونون غير مدركين (في شكل إحساس غير علمي) لما يدور حولهم. ومما لا شك فيه أنه قد آن الأوان لاعتراف المشتغلين بالبحث العلمي بهذه الغوايات وضرورة مقاومتها، لأن الاستسلام لها يؤدي إلى إضعاف مهنتهم، حيث إن الهروب من المسؤولية يجعل الطريق مفتوحا إلى من هم أقل علما ومعرفة بأن يصبحوا مسؤولين عن الإدارة ويستغلون بذلك قوة اغتصبوها، فضلا عن تمتعهم بمكافآت مادية لا يستحقونها.

ومهما كثرت طلبات استطلاع آراء أفضل الباحثين العلميين من خلال

نظام الفحص والمراجعة بواسطة النظراء، فإن قرارات هيئات التمويل الخاصة باختيار البحوث التي تقدم لها الدعم تتم عادة في كثير من الأحيان عن طريق إداريين ليسوا عل اتصال بالواقع اليومي بشأن البحث العلمي، حتى ولو كانوا هم أنفسهم فيما مضى باحثين قبل أن يتحولوا إلى ممارسة الإدارة. ويأتي هنا ذكر محاولة ميداوار استكشاف الأسباب التي فشل من أجلها العمل البحثي لفلوري (Florey) عن البنسلين، من حيث فشله في اجتذاب الدعم المالي الملائم له، فقد تحدث هنا عن قصور في الإحساس بالأفكار الجديدة من جانب الخبراء ذوي الخبرة القديمة في هيئات التمويل ذات النفوذ. وسيتم فيما بعد مناقشة مشكلات الأفكار فائقة الإبداع، أو التي «تشذ» عن المعتاد. ومع ذلك فلا ينبغي الظن بأن التقدم في العمر يقلل حتما من خاصية تقبل الأفكار الجديدة (كما شهد بذلك هول (Hull) وآخرون). وفي العديد من الدول يتواجد عائق آخر يتمثل في اشتراط ضرورة أن يكون للإداريين القائمين على نشاطات البحوث انتماءات سياسية مقبولة. وبينما قد يوجد لهذا الوضع تفسير من النواحي الاجتماعية والسياسية، فإنه بالتأكيد ليس أفضل الترتيبات التنظيمية اللازمة للتوجه السليم، وتنمية البحث العلمي ذاته.

إن الدليل الوارد في دراسة اليونسكو المشار إليها آنفا عن مجموعات البحوث في ست دول أوربية، يشير إلى أن الوضع في الترتيب الهرمي الوظيفي، وليست السن، أو الخبرة المباشرة، هو الذي يفسر زيادة الإنتاجية مع سن الباحثين. والمقصود هنا بمعنى «الوضع في الترتيب الهرمي الوظيفي.. إنما هو مستوى المنصب الذي يتولاه الفرد في السلم، أو الدرجات الوظيفية في وحدات البحوث، ابتداء من أصغر مساعد، وصعودا حتى مدير الوحدة. وهذا الوضع يحدد عدد العاملين الذين يشرف عليهم الباحث سواء بطريق مباشر أو غير مباشر. وعلاوة على ذلك، وحسب ما توضحه نفس هذه الدراسة، فإن إنتاجية الباحث ترتبط مباشرة مع كمية المساعدة الفنية والعلمية الموضوعة تحت تصرفه: «فبمجرد الوصول إلى وضع إشرافي، (التباين في تخصيص) فإن الموارد البشرية، ومهام المشروع تسبب كثيرا من التباين في حدوث مزيد من الاختلافات في الإنتاجية... وهو الأمر الذي يدل بوضوح على أنه لا يبقى هناك أي تأثير للسن حتى أخذ

الوضع الوظيفي، وما يرمز إليه، في الاعتبار، وبالطبع فإن الوضع في الترتيب الهرمي الوظيفي له علاقة قوية بالسن.

وبعد هذه النبذة، من المناسب أن نغير مرة أخرى مسألة معايير الترقي في الترتيب الهرمي الوظيفي (في مقابل الوضع). سنجد بوضوح أن تنمية المهارات الإدارية بهدف تحمل مسؤولية توجيه عمل أناس آخرين أمر مطلوب في هذا الصدد، وكذلك أيضا المهارات العلمية بهدف القدرة على اختبار أهداف البحوث، بالإضافة إلى التمتع بالمقدرة العامة على التعامل مع مجموعة متنوعة من المهام معا في وقت واحد. ويتبقى التساؤل عما يحدث لأولئك الذين لا يتبوؤن أوضاعا إشرافية، فإن إجراء دراسة ديموغرافية طولية لأحوالهم، وأيضا لأولئك الباحثين الذين يتركون أحيانا نشاط البحوث بمحض اختيارهم، أو نتيجة عمليات انتقائية ملازم بوضوح كتتمة لدراسة اليونسكو سالفة الذكر، وذلك ليتسنى توافر فهم أوفى للكيفية التي تؤدي بها منظمات البحوث أعمالها.

أنواع الانتقال وآثاره:

إن كلا التقريرين اللذين أعدهما هولدجيت البريطاني، وماسينيه الفرنسي واللذين سلف ذكرهما، يتناول مسألة الحاجة الحاسة إلى جعل مؤسسة البحث العلمي ذات إحساس لاحتياجات المجتمع، ولا سيما احتياجات الحكومة والصناعة، ويرى كل منهما أن الحل في هذا الشأن يكمن في المفاهيم المختلفة للانتقال، وإمكانية التنقل بين الباحثين، وأن الحجج والبراهين، التي ساقها ماسينيه أكثر تحديدا وإفاضة.

وفيما يتعلق بالانتقال بين المؤسسات، فإن ماسينيه يوحي بضرورة تنقل الأفراد بمزيد من الحرية بين مراكز البحوث العامة، والصناعات والجامعات، وبصفة خاصة فقد اقترح ضرورة تمكين أساتذة الجامعات من التفرغ لفترات محددة بإعطائهم منح البحوث المؤقتة للقيام بنشاط بحثي خارج الجامعة، دون أن يفقدوا أوضاعهم، أو أقدميتهم الوظيفية في النظام الجامعي. وإن فكرة حماية المصالح المتعلقة بالخدمة الوظيفية للباحثين المتنقلين تساعد في تعزيز مثل هذا الانتقال.

يمكن أن يحدث الانتقال داخل بلد ما لأسباب عديدة، فقد يشعر الباحث

العلمي نفسه أن هناك معهدا آخر قد يخدم على نحو أفضل تحقيق أغراضه في تنفيذ موضوعاته البحثية التي اختارها، وخاصة إذا كان انتقاله إليه سيؤدي إلى ترقيته وظيفيا، وبذلك يمكنه الانتفاع بموارد تقنية وبشرية أكبر، أو قد يكون هناك تنافس حاد على مهارات بحثية خاصة ونادرة وثيقة الصلة بالاحتياجات الفورية لأحد المعاهد، ولا يمكن أن يكتسبها الباحثون العاملون في المعهد الأخير في نطاق العوائق والعقبات القائمة في مختبراتهم، وما توفره تسهيلات المعدات بها، ومدى الوقت المتاح لتحقيق ذلك، ويذهب الباحث العلمي بالطبع إلى صاحب العطاء الأعلى، ولكنه كثيرا ما يجد أن آماله. وطموحاته البحثية الذاتية تحول دون تحقيقها حاجة المعهد إلى الاستغلال الفوري لمهاراته بصورة كاملة.

وهذا أمر محتمل حدوثه، خاصة عند الانتقال من مؤسسة أكاديمية إلى مؤسسة صناعية، أو تابعة لقطاع الخدمة المدنية الحكومية، وهناك يتعرض الباحث لضغط هائل ليصبح ذلك الرجل الذي تحدث عند ماسلو (Maslow) محذرا أي رجل من الأساليب التقنية. هذا بالإضافة إلى التكاليف المالية، والأعباء النفسية التي يتحملها نتيجة انتقال منزله وأسرته، وكذلك التنازل عن المزايا والفوائد وثيقة الصلة بخدمته السابقة مثل الإجازات والمعاش المستحق، والتي قد تكون بلا جدال مانعا أساسيا من إمكانية هذا الانتقال. وأخيرا فإن البطالة بين الباحثين تجعل من أولئك الذين يتمتعون منهم بوظائف آمنة يميلون إلى التثبت بشدة بأماكنهم مما يتسبب في حدوث ركود غير ضروري، بينما نجد أن السواد الأعظم ممن لا يشغلون مثل تلك الوظائف الآمنة يتنقلون بطرق متعددة وغير ملائمة، الأمر الذي يتسبب في الضرر البالغ، وعدم التشجيع الحاد لنشاطات بحوثهم وحياتهم الأسرية.

أما إمكانية الانتقال على المستوى الدولي، فهي تسبب، على نحو أكثر حدة، ما يحدث في حال الانتقال بين المنشآت البحثية، في نطاق نفس البلد، في التعرض للخطر أو القضاء على الفوائد والمزايا المترتبة على مدة الخدمة السابقة. وإذا كان ينظر إلى الانتقال على المستوى الدولي كشيء مرغوب فيه، وإذا اعتبر ذلك أمرا لا بد منه لأسباب ثقافية واجتماعية واقتصادية، فإن هناك حاجة ماسة وملحة لإزالة أنواع الإحباطات سالفة

الذكر. وإذا أمكن للباحثين أن يصبحوا مجموعة دولية بذاتها، فربما من خلال الخطوط التي استقصاها، وكشف عنها هيدن (Heden)، تستطيع المنظمات والوكالات الدولية أن تؤديا خدمة جليلة وكبيرة في قيامها بالإشراف على النقل الدولي للفوائد، والمزايا ذات الصلة بالخدمة الوظيفية لهؤلاء الباحثين.

وتمثل «هجرة العقول» جانبا آخر من جوانب الانتقال الدولي للمشتغلين بالبحث العلمي، والتي ظلت محل تأمل ودراسة دقيقة، حيث أنها تثير الانزعاج والقلق الشديدين لدى حكومات الدول التي تفقد مثل هؤلاء الباحثين. وإن إمكانية الانتقال الوظيفي في هذا الإطار تتجاوز التغييرات التي تحدث في مضمون العمل، والتي تميل كشيء عادي لا أكثر ولا أقل، إلى مصاحبة التقدم في السن والأقدمية وبالأحرى فإن الانتقال الوظيفي يهتم بالفرص المتاحة بتعمد للانتقال في أي اتجاه وإلى أي مدى بين المجالات العامة للبحوث الأساسية في المنشآت الصناعية عنها في المنشآت الأكاديمية، حيث انه يتم في الصناعة تغيير أولويات البحوث والتنمية التجريبية على نحو أسرع بكثير منها في القطاع الآخر. وإنه لجانب ضروري في تنمية المستقبل المهني للباحث العلمي الناضج أن يكون قادرا وراغبا في مواكبة ما يترتب على حدوث هذه التغييرات. وفي المقابل يتوجب على الإدارة أن تدرك تمام الإدراك أن هذه التغييرات لو تمت معالجتها بطريقة خرقاء أو غير ملائمة، أي بدون أخطار أو استشارة مسبقة، قد تكون مثبطة للهمم والمعنويات بدرجة عالية، وقد تبدو كما لو كانت تنطوي على خفض في المرتبة الوظيفية بطريقة جائرة تماما، أو كإعلانات صريحة بعدم الثقة في الباحث العلمي الذي يعنيه الأمر.

أما الانتقال الخاص بالمشروعات فإنه يعني في مفهوم ماسينيه، ببساطة، مجرد إعادة توزيع بين المشروعات المختلفة، ويثير مثل هذا الانتقال مشاكل بالنسبة لحرية الباحث في متابعة خط بحوثه، ولكنه بالرغم من ذلك فإنه يكون نوعا من الوهم، اعتبار تلك الحرية شيئا متحررا تماما من الأغلال (انظر الفصل الرابع التالي)، وإن مثل هذا الانتقال ينبغي أن يتم بالاتفاق بين الأطراف، وليس بطريق الإكراه».

وفيما يخص إعادة توزيع الباحثين العلميين في الحالات والظروف

الملائمة، فمن المفيد أن نلاحظ أن الهيئة البريطانية المسماة بالاتحاد البريطاني للباحثين في العلوم الطبية (انظر أعلاه)، أثناء مناقشتها مشاكل الباحثين غير المثبتين وظيفيا، قد طالبت بوضوح تام تحقق الانتقال بكلا معينيه. الخاص بالمؤسسات، والخاص بالمشروعات (وكذلك ضمنها في المعنى الوظيفي). واعتنق هذا الاتحاد على وجه الخصوص المبدأ القائل: بأن وضع قدر من القيود على حرية الباحث في اختيار مشروع بحثه، إنما هو لازمة ضرورية لأمنه الوظيفي. ويرى الاتحاد أن التغيير الدوري لمجال البحث يمكن أن يوفر حافزا صحيا لفكر ومعنويات الباحث. ومن المفيد- ليس فحسب بالنسبة للدولتين اللتين تتناولهما الدراسة-أن نلاحظ في الأشهر والسنوات القادمة كيف تم على نحو سريع وشامل القيام بعمل في سبيل تنفيذ ما جاء في تقريري هولدجيت وماسينيه. وفي هذا الصدد سيكون هاما ومشوقا بصفة خاصة إحراز تقدم في تحقيق ما يتعلق بتشجيع الانتقال، وتوفير وظائف للعلماء الناشئين، وكذلك فيما يتعلق بمثل تلك الأفكار المبشرة والمحددة التي جاءت في مقدمة التقرير الفرنسي سالف الذكر بشأن توفير المنح المالية لإنشاء مشروعات صناعية، أو تجارية بقصد تشجيع الباحثين على استغلال نتائج بحوثهم.

الرضا الوظيفي

من الأمور المعترف بها في مجال الإدارة، إلى حد بعيد، أن الشخص السعيد في عمله، والذي يستمد الرضا من أداء هذا العمل بطريقة جيدة، سيستمر في العمل مدة أطول، وبصورة أشق وأنجع، وفي كثير من الأحيان بأجر مالي أقل مما يتقاضاه شخص آخر يكون أقل رضا. والعكس أمر يعترف به أيضا، حيث إن الشخص الذي يكره عمله سيجد العديد من المبررات لبذل مجهود أقل، والمطالبة بنقود أكثر مقابل الجهد الذي يبذله. وعند المقارنة بفئة من العمال في أحد خطوط الإنتاج الصناعي، على سبيل المثال، نجد أن الباحثين العلميين يكونون محظوظين لأنهم يقومون بمهنة يمكن أن تعطي، وغالبا ما تعطي، درجة عالية من الرضا الوظيفي. وهذا بالطبع وثيق الصلة جوهريا بدرجة المسؤولية التي يتضمنها هذا العمل: فقيمة ناتج عمل الباحث العلمي تتوقف بشكل حاسم على جهوده الذاتية،

بينما يسخر خط الإنتاج ليتلاءم مع إنتاجية نوعية محددة من المنتج المطلوب، وهنا لا يتيسر أي قدر من الاجتهاد من جانب العامل على هذا الخط ليزيد من كميته، أو نوعيته بشكل محسوس، إلا أن إهماله لهذا الخط، أو تخريبه المتعمد يمكن أن يحط من هذا المنتج أو يؤدي إلى زواله.

والرضا الوظيفي في البحث العلمي ليس أمرا مطردا، بل إنه، لعدم اليقين المتأصل في طبيعة النشاط نفسه، يميل إلى أن يأتي على دفعات صغيرة ولكنها مكثفة والأكثر من ذلك أنه يتنوع إلى حد بعيد في طبيعته. إذ يتواجد أحيانا في تجربة يتم إنجازها ببراعة وبصورة اقتصادية، بل وبطريقة أنيقة، أو في إثبات تخمين ما بواسطة التجربة. وفي أحيان أخرى قد يأتي نتيجة قبول إحدى المجلات العلمية ذات النوعية العالية لنشر نص ورقة بحث علمية دون إدخال تعديل عليه، أوقد يأتي من الإدراك بأن خط الباحث في إثبات برهان وتجربة يميل إلى الالتقاء، والتقارب مع خطوط مجموعات بحثية أخرى مستقلة، إسهاما في التوصل إلى حل مشكلة هامة، أو قد يأتي عند إحراز باحث تحت التمرين ذي مستقبل واعد لتقدم مرض في عمله الذاتي، إلى جانب إظهار بعض الحماس الذي نجح أستاذ الباحث في بثه لتلميذه.

وربما تكون الدرجة العالية للرضا الوظيفي، التي يتمتع بها الباحثون العلميون كشيء مألوف، هي أحد العوامل في قبولهم، إلى وقت قريب نسبيا، لدخل مادي، ووضع وظروف خدمة وظيفية لم تكن لتتناسب قط مع أهمية وإجمالي القيمة الاجتماعية لعملهم. وقد حدث طوال العقد الأخير أو نحوه، خاصة في العديد من دول اقتصاد السوق الغربية، ثبات ملحوظ في تمويل البحث العلمي. وفي هذه الظروف، اضطر العديد من الباحثين العلميين في تلك الدول إلى الاستنتاج بأن مستقبل عملهم الذي اختاروه-بل مستقبلهم هم أنفسهم-في متناول أيديهم. وقد انتهى بهم الأمر إلى إدراك أن جانبا من الرضا الوظيفي عندهم سوف يكمن بالضرورة من الآن فصاعدا في الكفاح، جماعيا، لتنمية بنى مهنية ملائمة ذات توقعات مستقبلية مناسبة، وتوفير ظروف عمل طيبة، وإحراز تقدير واعتراف بعملهم سواء كان ذلك داخل أو خارج الأوساط العلمية، وكذلك تأمين وضع اجتماعي يتماثل مع مسؤولياتهم الاجتماعية، ومتضمنا مستويات عادلة من الدخل المادي الذي

يستبعد ذلك. وهناك بعض الأمل في احتمال أن تؤدي المبادرات الحالية في هذا الصدد، وفي المستقبل القريب، إلى نتيجة مؤداها أن يكون في استطاعة الباحثين العلميين أن يتبوؤا-وقد يقول البعض أن يستعيدوا-مكانتهم الحقة في المجتمع من حيت المكافآت والجزاء المادي، وكذلك غيرها من المكافآت الملموسة على نحو أقل، وذلك حتى يمكن أن ينظر مرة أخرى إلى الرضا الوظيفي على أنه أمر حافز ودافع بدلا من كونه بالأحرى، عزاء لهم في أداء واجباتهم.

الاعتراف بالباحثين وأوضاعهم: صورة الباحث العلمي لدى الجمهور.

تختلف الطرق التي يعبر بها المواطنون عن اعترافهم بالباحثين العلميين وتقديرهم للمدلول الاجتماعي لإنجازاتهم اختلافا كبيرا من بلد لآخر. وقد تضمنت علامات التقدير والاحترام العام اتخاذ بعض التدابير مثل منح العضوية الشرفية في الهيئات الوطنية المدنية البارزة، ومنح ألقاب أكاديمية مثل الدرجات الشرفية ومناصب الأستاذية الفخرية... الخ، والانتخاب في هيئة العمادة الممثلة للمجتمع العلمي الوطني-وغالبا ما تكون الأكاديمية المحلية للعلوم-. وقد تم، في عدد من الحالات، الاستعانة بكبار العلماء المبرزين لتحمل، وتولي مسؤوليات مختلفة، أحيانا ما تفوق بشكل هائل مجرد كونها مسؤوليات فخرية، وذلك في الأجهزة الحكومية، كرئاسة الجمهورية أو الدولة، وهلم جرا... وفي هذه الحالات كثيرا ما أمكن الإحساس بعمق النظرة التي ينظر بها الجمهور إلى العلم، لإثبات صحة ذلك بالأحرى.

وإذا تركنا جانبا هذه الحالات وغيرها من الحالات، التي تعتبر إلى حد ما نادرة الحدوث، فإنه يتوجب ذكر شكل من أشكال الاعتراف العام بإنجازات البحوث العلمية يتسم بسمة الانتشار، ووضوح الرؤية، وشدة الرغبة في الحصول عليه، ألا وهو منح الجوائز العلمية، والتي يكون بعضها دوليا، وهي لا تنطوي فقط على الهيبة والاعتبار الاجتماعي، بل وأيضا على عنصر المكافأة المالية.

ولا يمكن أن يوجد ثمة شك في فائدة استخدام هذه الممارسة التي

تستجيب، وكما هو حاصل فعلا، لكل من المطلب الشرعي للباحث المستحق للاعتراف به، وعلى قدر متساو للشعور السائد بين زملائه في ضرورة أن تكون هناك طريقة ما لإبداء مظاهر الحفاوة والتكريم، حيثما تكون واجبة الأداء.

وإلى جانب ذلك، فإن الإجراءات المصاحبة لمنح مثل هذه الجوائز لا تخلو من المصاعب ويتم التعبير في هذه الأيام عن اعتراضات بشأنها، بناء على ثلاثة أسس على الأقل.

يتمثل أولها، في شعور البعض بأن الجوائز تمنح، بصورة مبكرة جدا، بعد وقوع الحدث الذي تمنح من أجله. فجائزة نوبل تمح في المتوسط بعد انقضاء حوالي اثني عشر عاما على الإشادة بالعمل الذي تم إنجازه، الأمر الذي لا يتيح دائما سهولة إعطاء تقويم سليم للعمل ذي المدلول دائم الأهمية في مقابل العمل ذي السمعة الوقتية، ولكنه ذو مدلول زائل. وفي هذا الصدد يمكن أن نعيد إلى الأذهان أن أينشتين لم يتم الاعتراف به هكذا قط بالنسبة لقيمة عمله في النظرية النسبية. وثانيها: جرى استرعاء النظر إلى أن منح الجوائز كثيرا ما يتم تقديره بواسطة غير العلماء، ولو أن ذلك التقدير كثيرا ما يكون بناء على مشورة ونصيحة علماء، هم أنفسهم لا يقفون موقف المتفرجين اللا مبالين بالنسبة لهذا الأمر. وثالثها: هناك الكثيرون الذين يعتبرون أن هذه الجوائز لا تنصف الباحث، الذي يشاء حظه العاثر أن يتوفاه الله قبل الإعلان عن فوزه بإحداها، حيث إنه قد جرى العرف على منح هذه الجوائز لمن هم فقط على قيد الحياة. فعلى سبيل المثال، تم إغفال اسم روزالند فرانكلين (Rosalind Franklin) من جائزة نوبل لعام 1962، الممنوحة عن عمل البنية المزدوجة للحامض الأميني المسمى (DNA)، والذي فاز من أجله مجموعة العلماء وهم جيمس د. واطسن وفرانكلين كريك وموريس ولكنز (Tome D. Watson, Francis Crick Maurice Wilkins) بالتقدير والجزاء المالي.

وقال سيكيفتز (Siekevitz) في مقال لاذع ومقنع: «إن مثل هذه الجوائز ينبغي إلغاؤها، وأن يتم تصنيف العلماء علنا عند استلامها، لأن منح الجوائز لم يستمر طويلا قط، بعد أي نفع كان لها بالنسبة لتقدم العلم» والحجج التي ساقها في ذلك هي: «إن هذا الجري وراء الكسب المادي ليس بالشيء

الوحيد الذي شوه البحوث البيولوجية. بل يجب أن نضيف إلى هذا الإغراء الزائد بتوافر النقود في الجيوب، الإغراء الزائد بإكليل المجد على الرأس. والذي أعنيه هنا بتعبير «الزائد» هو ذلك الحافز على القيام بإجراء البحوث البيولوجية بمراحل تفوق، وتتعدى الإثارة لاكتشاف جديد، أو الرضا عند معرفة أسباب مرض، أو التغلب والقضاء عليه، أو الإحساس الطيب بربتة لطيفة على الكتف من أحد نظراء الباحث تعبيرا عن الاستحسان لعمل جيد قد تم إنجازه، أما الجانب «الزائد» فإنه يمثل الجري وراء الحوافز. وهذا التزاحم بالمناكب قد شوه الأعمال الحالية للبحوث، حيث أنه يضيف دافعا أنانيا ذاتيا إلى الدوافع الأخرى الخاصة والجماعية القائمة فعلا، كما أنه يميل إلى تمجيد الفرد بدلا من الجماعة، ذلك الفرد الذي بالقطع سيكون لا شيء على الإطلاق، لولا العطاء الذي لا يحصى من الآخرين، وما حصل عليه من نتائج البحوث السابقة والحالية».

وعلى كل حال، وحتى الآن، فإن جوائز نوبل ذات أهمية إعلامية لدرجة عالية، بالرغم من مطالب سيكيفتز بشأن العودة إلى عصر من الطهارة والبراءة. وفي العصر الحديث نجد أنه قد دخل إلى مسرح الأحداث شكل جديد من أشكال التمييز، أو ربما يسميه المرء السعي وراء الدعاية، إذ يميل الباحثون العلميون في الوقت الحاضر إلى أن يتم تقديمهم إلى انتباه واهتمام الجمهور عن طريق وسائل الإعلام كلما حلت كارثة، أو حدث تقدم ساحق جديد في بعض الجوانب العلمية والتكنولوجية. ففي مجال العلوم الطبية نجد أن هذا التقدم الساحق في بحوثها العلمية يكون له أحيانا رائحة الدعاية الشخصية، وعادة ما يأتي توقيته بحيث يتفق مع وقت التقدم بطلبات للحصول على اعتمادات جديدة، بهدف مد فترة تنفيذ المشروع البحثي الذي تسلط عليه أضواء الإعلام. إن مثل هذا النوع من الممارسة يعوق ضمانات بناء التفوق الفكري في العملية الخاصة بنشر البحوث العلمية، ولذلك فإن بعض رؤساء تحرير المجلات العلمية يرفضون اليوم مواد يتم إعدادها وكشفها بهذا النمط غير القويم وغير التقليدي.

وعلى نحو متزايد، يتم كذلك تنظيم مناظرات علمية، خاصة في البرامج التلفازية، تأخذ شكل قاعة المحكمة. وفي هذا الإطار يتوقع الجمهور أن يكون هناك بطل وشرير، ومنتصر ومغلوب. وهذه الطريقة تعطي صورة

زائفة ومضللة للعملية العلمية. إلا أنه توجد بعض التحقيقات الصحفية الواقعية، وغير المرتبطة بالأحداث اليومية الجارية، بل تتعلق بالعلم نفسه، وبأنشطة الباحثين العلميين، وهي تتسم بالمسؤولية، كما أنها جديرة بالإعجاب على حد سواء ولكنها للأسف تذاع في أغلب الأحيان خلال الساعات التي يقل فيها عدد المشاهدين، أو تنشر في الصفحات الداخلية من الصحف.

إنه لمن قبيل الخطأ، على كل حال، افتراض أن كل شيء يسير على هذا النمط وبهذا الأسلوب الطائش فيما يتعلق بموضوع مقدار اعتراف الجمهور بالإنجازات العلمية الحقيقية والدائمة. إن إحدى سمات التمييز الحقيقي والباقي تتمثل في العرف السائد الخاص بربط الوحدات الطبيعية للقياس باسم العالم الذي أحرز الأولوية في إنجاز العمل الأصلي الذي قام بتحديده وتعريفه، وإن هذه الممارسة التي يرجع تاريخها لأكثر من قرنين من الزمان، قد لقيت قوة دافعة هائلة عند وضع النظام الدولي للوحدات، ولذا نجد أسماء بعض الباحثين قد اكتسبت الآن قبولا عالميا بالكاد، ومثال ذلك، فهرنهايت، وسلسيوس، ووات، وأوم، وفولته، وكوري. (Fahrenheit, Celsius, Watt, Ohm, Volt, Curie) .... الخ، بل قد تصبح أسماء أخرى مألوفة عندما يعتمد نظام الوحدات الدولي من قبل الصناعة. ومن بين الأسماء الجديدة المتوقعة على سبيل المثال اسم «بسكال» إذ سرعان ما سيصبح مألوفا لكافة سائقي وراكبي السيارات كلما ملئوا إطارات سياراتهم بالهواء. وينطوي هذا الاعتراف على إحساس تاريخي به متمثلا في التقويم طويل الأجل لأثر ودوام إسهام الباحث العلمي في المعرفة. وفضلا عن ذلك، ومما يعتبر على قدر من الأهمية هو أن هذا الأمر يعكس التقدير والإجلال اللذين يظل ذلك الباحث متمتعا بهما باستمرار لدى أقرانه من العلماء وخلفائه من المهنيين.

أما عن الجمهور العام، فما هي الصورة التي يتصورها في مخيلته عن الباحث العلمي؟ يبدو أنها صورة فيها مفارقات عجيبة. فهي تارة صورة الشخص ودود المعشر، وإن كان غريب الأطوار، وتارة أخرى صورة الشرير المصاب بجنون العظمة.

وتنجم هذه التصورات الخاطئة للأسف عن عدم الألفة بالأمر، وعن المخاوف من المجهول، ومن التغيير. ففي بعض الدول المتقدمة نجد حقيقة

أن جهل الجمهور بالعلم والبحوث العلمية، والخوف منهما قد تم تصعيدهما وتعزيزهما بواسطة الصناعات الترفيهية، وذلك إلى الدرجة التي قد يبدو معها استحالة إزالة هذا الضرر في أقل من جيل واحد من الأجيال. وكما كتب كارل ساغان (Carl Sagan)عن الأفلام ذات الشعبية الحالية، والتي كثيرا ما يعرضها تلفاز الولايات المتحدة الأمريكية، ويتم فيها تصوير العديد من العلماء «كما لو كانوا عديمي الأخلاق، تقودهم شهوة لإحراز القوة، أو أنهم موهوبون ولكن مشاعرهم متبلدة بدرجة مثيرة للإحساس تجاه مشاعر الآخرين..». والرسالة المراد إبلاغها للجمهور من وراء هذا العمل هي: «أن العلم محفوف بالمخاطر».

وقد أوضحت تقارير الاستقصائيين التي قام بإجرائها كل من هيلز وشاليس ودوركينز (Hills, Shallis, and the Dorkins) في الأوساط غيرا لعلمية في المملكة المتحدة أن هناك تصورا مزعجا بين المستجيبين في فهم، أو التعاطف مع العالم والمهندس سواء كفرد، أو فيما يتعلق بعمل كل منهما.

وربما كانت أنشطة الحياة الحقيقية للباحث العلمي، والإطار الذي يعمل فيه، ومشاكله وإنجازاته من الموضوعات التي نادرا ما تتناولها الدراسة والفحص الجاد، وربما تكون الحجة التي يسوقها مديرو الأخبار في الوسائل الإعلامية، تبريرا لذلك، هي أن الأفكار من الأمور التي يصعب تصويرها للآخرين.

وهناك بالطبع استثناءات مشرفة، ولو أنها نادرة في هذا الصدد، ولعل أحدها هو الفيلم التلفازي الذي أعدته هيئة الإذاعة البريطانية عن أوبنهايمر (Oppenheimer) الذي عمل إلى حد ما على تقديم دفاع عن عالم مشهور. حقا إن اختيار أوبنهايمر بصفة خاصة كموضوع لهذا الفيلم ربما يعكس المطلب المنشود تماما، والمألوف للباحثين عن الإثارة، وهو ما يميز العديد من التحقيقات الصحفية. وبالرغم من كل شيء فليس كل الباحثين العلميين يعملون في البحوث العسكرية، أو في بحوث لها أي علاقة مباشرة أو محتملة بتطبيقها عسكريا. إلا أننا لو تركنا هذا النقد جانبا، فإنه يمكن القول بأن الفيلم، الذي نحن بصدده قد تم إعداده لكي يقدم عرضا موضوعيا للمشاكل العلمية، والتقنية، والتنظيمية، والسياسية والأخلاقية المعقدة لإنتاج أول قنبلة ذرية.

وعلى أي حال فهناك حاجة ماسة، إذا ما كان للباحث العلمي أن يستبقي، أو ربما لزم أن نقول: أن يستعيد احترامه الاجتماعي، لإعداد المزيد من هذا النوع من التحقيقات الصحفية وبنفس المستوى. وفضلا عن ذلك، يجب على الباحثين العلميين أن يهتموا هم أنفسهم بإعطاء صورة صحيحة عن أنفسهم، وعن الأهمية الملحة لمهنتهم، وذلك بدلا من أن يدعوا غيرهم يعطون عنهم صورة غير دقيقة، ويعرضونها بشكل غير متعاطف معهم.

4 الباحث العلمي كصاحب مهنة

نشأة عدد من المبادئ والقواعد وثيقة الصلة بالباحث العلمي كمهني

لقد ثبت في كافة المناطق وفي كل الأزمنة، وبغض النظر عن النظام الوطني الاجتماعي والاقتصادي السائد، أن من الضروري تنظيم العلاقات التي تقوم بين الأفراد والجماعات والمجتمع ككل، وذلك بواسطة قواعد للسلوك متعددة الأشكال والمظاهر يتخذ بعضها شكل قوانين عامة والبعض الآخر شكل مجموعات من القواعد والأحكام الأكثر تحديدا وتخصصا.

وتضفي كل هذه المجموعات من القواعد مسؤوليات وحقوقا على الفرد أو الجماعة من ناحية، وعلى المجتمع المحلي الأوسع من ناحية أخرى. وبالطبع كانت هناك دائما اختلافات واسعة بشأن المنحى الذي تتخذه هذه القواعد في لتأكيد على حقوق المجتمع، أو حقوق الفرد، أو المجتمع الصغير. ومن الوجهة التاريخية، فإن تعبيرات مثل «رجال الملك» و «أمن الملك أو أمن البلاد العام» تعطي مفاتيح ومؤشرات مقنعة عن مركز الثقل بهذا

الشأن في سابق العصور. ولهذا السبب نجد أن الإعلان العالمي لحقوق الإنسان الصادر عن الأمم المتحدة في 10 ديسمبر/ كانون أول عام 1948 (انظر الملحق أ، حـ) قد لقي تأييدا وترحيبا على أوسع مدى كسابقة تاريخية جاءت بأفكار فلسفية وسياسية عميقة ومبتكرة، ذلك لأن هذا الإعلان يؤكد، بما لا يدع مجالا للشك، على حقوق كل كائن بشري فرد.

وقد نودي بهذه الحقوق في واقع الأمر على أنها «غير قابلة للتنازل عنها» ولو أن هذا التعبير له رنين أجوف إلى حد ما نظرا للوقائع المزعجة التي نصادفها في عالمنا المعاصر، وعلى كل حال هناك قلة من الناس يرون أن من الواجب عليهم في هذا الشأن نبذ أو صرف النظر عن هذا الإعلان باعتبار أنه لم يعد إعلانا محكما، أو أنه مثالي الطابع يصعب تطبيقه. أما بصفة رؤية المستقبل التي تستوجب النضال من أجلها، فهي-دون شك-رؤية طموحة. وفي نفس الوقت فقد نجح هذا الإعلان في وضع مجموعة من المعايير النبيلة والإنسانية قابلة للتطبيق على المستوى العالمي كله، وهي لا تزال قائمة كدعامة هامة وعلامة مميزة في سعي الإنسان من أجل العدالة العالمية ومن أجل مراعاة اللياقة والأصول في التعامل مع الشؤون الوطنية والدولية.

ويبدو من المرجح أن مجال حقوق الإنسان سيثبت في السنوات القادمة أنه سيكون مصدرا يمكن للمشتغلين بالبحث العلمي، شأنهم في ذلك شأن مجموعات أخرى كثيرة في المجتمع، أن يستمدوا منه قدرا متزايدا من الإرشاد والتشجيع. وهذا الرأي يعيدنا مرة أخرى إلى تلك النقطة التي سبق ذكرها عن التوازن الذي يتعين على كل مجتمع أن يسعى إليه في تنظيم علاقته الداخلية بين الرفاهية الجماعية من ناحية، والمصالح الأكثر تحديدا لمختلف الفئات الاجتماعية من ناحية أخرى، وهي تشمل الأسرة، والرجال، والنساء، والجماعات الدينية والسياسية. وفئات الأعمار، وأخيرا، هناك جماعات أخرى يتم تحديدها حسب الأسلوب الذي تنتهجه في كسب عيشها أو نوعية المهن التي تشغلها.

ومنذ الحرب العالمية الثانية بدأ العلميون يهتمون اهتماما كبيرا بحقوقهم وواجباتهم. ومما ساعد في دعم تطور هذا الأمر اشتداد الوعي بالاستخدام المتزايد للمعرفة العلمية في أغراض مدمرة. وقد أتاح تأسيس الاتحاد

العالمي للمشتغلين بالعلوم في عام 1946 للعلميين، ولأول مرة، أن ينموا ويعبروا عن اهتماماتهم هذه بطريقة جماعية وعلى مستوى دولي. وكان أحد الأحداث الهامة التي تمثل نقطة تحول في هذه الجهود هو قيام هذا الاتحاد عام 1948 باعتماد ميثاق المشتغلين بالعلوم (انظر الملحق «١» الذي يرمز إلى أساس لعلاقة مثمرة ومسؤولة ومنسجمة بين المشتغلين بالعلوم والمجتمع المحلي على اتساعه. وقد أكد هذا الميثاق على أن «مهنة العلم... تحمل معها مسؤوليات خاصة تفوق وتعلو على تلك المتعلقة بالواجبات العادية للمواطنية»، كما أنه يحدد هذه المسؤوليات بالنسبة للعلم والمجتمع المحلي، والعالم بأسره.

أما على الصعيد الدولي الحكومي، فقد انطلقت المبادرات المنظمة الأولى في هذا المجال من إحدى وكالات الأمم المتحدة المتخصصة ألا وهي منظمة اليونسكو. وقد تمثلت هذه المبادرات على حد تعبير الميثاق التأسيسي لمنظمة اليونسكو في تحديد عدد من «المبادئ والمعايير» في شكل توصية موجهة للدول الأعضاء. وقد صيغت هذه التوصية بواسطة عملية دولية متعددة المراحل من المشاورات التحضيرية، وهذه الوثيقة التي أطلق عليها «توصية بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي» كانت قد اعتمدت بواسطة حكومات الدول الأعضاء في منظمة اليونسكو إبان الدورة الثامنة عشرة للمؤتمر العام 1974 (انظر الملحق «١»). وخلاصة القول: إن هذه التوصية تظهر بوضوح بدايات اعتراف حكومي عالمي النطاق بحقيقة مؤداها أنه لكي يكون الأفراد قادرين على تأدية وظيفتهم بصورة ملائمة كباحثين علميين، فإنه يتعين عليهم وعلى المجتمعات التي يعملون في نطاقها على السواء أن يتقبلوا ويؤيدوا بهمة ونشاط بعض المسؤوليات والحقوق المتوازنة والمحددة تماما. ومنذ عهد قريب جدا، نجد أن مسؤوليات الباحثين العلميين في كافة مجالات نشاطهم والمسؤوليات التي تقع على عاتق الحكومات والإدارات المختلفة تجاههم قد ذكر بها البابا يوحنا بولس الثاني في الخطاب الذي ألقاه من المقر الرئيس لليونسكو بباريس عام 1985 حيث قال:

«إن ما يجب أن نؤكد عليه، في كافة الأزمنة، ومن كافة الوجوه، هو أن القيم الأخلاقية، وليس القيم التقنية المحضة هي التي تأتي في المقام الأول، وأن الإنسان له الصدارة على الأشياء، وأن الروح أرفع منزلة من

مجرد المادة. وإذا كانت علة وجود الجنس البشري هي السعي للتقدم، فعلى العلم أن يتحالف مع الضمير... وإني أتكلم جهارا إلى كل أولئك الذين قد يجدون أنفسهم بسبب سلطتهم السياسية أو الاقتصادية مطالبين-وغالبا ما يكونون في الحقيقة كذلك-بأن يفرضوا على العلماء الظروف والتوجهات التي عليهم أن يعملوا في ظلها... وإني أناشدكم بأن نكرس جهودنا جميعا في سبيل إقامة القيم الأخلاقية، واحترام أولويتها في كافة مجالات العلم».

وسوف تتناول الصفحات التالية الجوانب المختلفة للمسؤوليات الملقاة على عاتق المشتغلين بالبحث العلمي والحقوق الملازمة لها.

المسؤوليات المتأصلة في عمل الباحث العلمي

لا يبدو أن هناك سببا مسبقا يدعو لافتراض أنه ينبغي للباحث العلمي بصفته مواطنا عاديا، وعضوا في المجتمع المحلي أن يأخذ على عاتقه أي مسؤوليات تزيد أو تقل عن مسؤوليات أي مواطن آخر. ففي الواقع العملي نرى الباحثين الذين يعيشون في مجتمع عادي يخضعون لنفس القواعد المدنية والجنائية التي يخضع لها سائر الأفراد، ويدفعون نفس الضرائب. وبالمثل فإنه من منطلق «مقولة الجزاء من جنس العمل»، ومن نواح أخرى واضحة تكون مسؤولية الباحث العلمي تجاه صاحب العمل متماثلة تماما مع مسؤولية أي موظف آخر.

وهناك أيضا مسؤوليات وولاءات للزملاء المتواجدين في مستويات أخرى سواء داخل المنظمة صاحبة العمل أو خارجها كما هي الحال في الاتحادات النقابية، وعادة ما تتاح الفرصة للباحث العلمي للاندماج في مثل هذه الأنشطة.

وهناك كذلك مسؤوليات وولاءات في المجال المهني، بعضها يكون مباشرا وصريحا نسبيا، فمثلا تقع على عاتق الباحث مسؤولية تأمين الإشراف والتدريب المهني الملائمين للباحثين المستجدين، أو الأحدث عهدا بالمهنة الذين يعملون تحت إشرافه. أما فيما يتعلق بهيئة الفنيين العاملين تحت إشرافه أيضا فعليه أن يمارس سلطته الإدارية تجاههم بوجه عام. ثم عليه أن يكون مسؤولا تجاه كلتا الفئتين فيما يتعلق بتشجيع كل فرد على أن يسلك سلوكا ديناميكيا إزاء حياته المهنية ليتسنى له تحقيق ذاته على نحو

كامل.

وتوجد بعض الالتزامات المهنية الأخرى التي تكون ذات طبيعة أكثر لطفا، أو ربما تكون أكثر إلحاحا، إذ بخلاف التزام الباحث بتقديم أفضل خدمة لصاحب العمل الذي يستخدمه، وهو أمر قادر عليه، يتحتم عليه أيضا بمقتضى أخلاقيات مهنته أن يقدم المشورة فيما يتعلق بالأعمال التي يرغب صاحب العمل في تنفيذها، حتى لو احتاج الأمر إلى تقديم نصيحة سلبية. وتقع على الباحث أيضا مسؤوليات تجاه «المجمع الخفي» الذي يضم نظراءه العلميين المنتشرين على نطاق العالم كله، لا من حيث أمانة الحقائق والأفكار التي يتم نشرها فقط، ولكن أيضا من حيث العمل على إكمالها والحث على سرعة نشرها. وأخيرا، فهناك بعد جديد بالنسبة لمسؤوليات الباحث. وينمو هذا البعد بشكل متزامن مع الإدراك المتزايد بأن البحث العلمي-سواء عن طريق أفكاره، أو تعدد تطبيقاته من خلال التكنولوجيا-قد أصبح له تأثير بالغ، وإن كان لا يلقى دائما ترحيبا من المجتمع. والشيء المتوقع من الباحث الآن هو أن يفكر على نحو جاد ومنهجي ومسؤول بشأن النتائج طويلة المدى لعمله، ولمختلف أوجه استخدامه أو سوء استخدامه في المستقبل.

لذا يمكن أن نرى الباحث العلمي يخضع لالتزامات وولاءات عديدة وقاسية يمكن أن تنطوي على التناقض والتضارب. وفي حالات التنازع نجد أن المسؤوليات المهنية وهي تشكل الطابع الأكثر لعمل الباحث قد أمكن في بعض الأحيان تجاهلها، أو التهرب منها، أو تركها جانبا. ولتخفيف وتلطيف هذا الموقف يقال بأن الضغوط التي تتسبب في ذلك تكون في الغالب قوية جدا.. وفي كثير من الأحيان يؤدي الخروج عن الخط المرسوم إلى تهديد عمالة الفرد، أو تهديد مستقبله المهني كله.

ولعل بالإمكان التعرف على ثقل المسؤوليات الملقاة على عاتق الباحث العلمي في الوقت الحاضر، وحدة الصراعات التي قد يتورط فيها، وذلك بالرجوع إلى عدد من الحالات الفردية التي نشرت مؤخرا.

فقد ألقي الضوء في الآونة الأخيرة على الصراعات والمسؤوليات التي يواجهها العلماء بواسطة اختصاصي الوراثة ليون روزينبرج عندما أدلى بشهادته أمام مجلس الشيوخ في الولايات المتحدة الأمريكية خلال جلسات

استماع لجنة برلمانية شكلت لاستقصاء مختلف الآراء بخصوص مشروع قانون (س. 158) بشأن تحديد اللحظة التي يمكن اعتبارها بداية لحياة الإنسان. ولقد أوضح في شهادته أن مثل هذا التحديد يمكن أن يكون تحديدا قانونيا وفلسفيا لا تحديدا علميا. ورأى روزنبرج أنه يتعين على العلميين والجمهور التمييز بين الأوقات التي يدلي فيها العلميون بأحكامهم بصفتهم علماء، والأوقات الأخرى التي يتكلمون فيها بصفتهم أعضاء في المجتمع المحلي مهما علت درجة علمهم واطلاعهم. وبالتالي فإن فحوى رأي روزنبرج هو أن العلميين مسؤولون عن إقرار واحترام الحدود التي يكون العلم بداخلها ملائما ومجديا، والنهج العلمي مطبقا..

وهناك مثال قد سبق ذكره عن نوع معين من انتهاك المعايير الملائمة في إجراء البحوث العلمية ألا وهو التلفيق المتعمد للبيانات. حتى عندما تكون البيانات نفسها صحيحة تماما، يتعين توخي الموضوعية القصوى في تناولها واستخدامها. ولقد أوضح د.ت هوايتساند بأنه حتى في حال نيوتن العظيم،أو بطريقة أدق في حال الناشر الذي نشر أعماله أجريت تعديلات في الحسابات وذلك لكي تتمشى بدرجة أكبر مع الملاحظات والمشاهدات.

وثمة نوع آخر من انتهاك المعايير الملائمة يتمثل في هذه المرة فيما أعرب عنه أخيرا برود (Broad) من توليف التلفيق المتعمد مع انتحال عمل الآخرين، وفي الحالة التي نحن بصددها تم سحب أحد عشر مطبوعا علميا من التداول لأنها كانت مؤسسة على بيانات إكلينيكية ومعملية لم يتم الدليل عليها، أو الاستدلال على أصلها. ومما يجعل هذه الحال فريدة في نوعها ومفيدة لهذه الدرجة هو أن مؤلفا ذا شهرة واسعة كان مشاركا في بعض أوراق بحوث هذه المطبوعات قد أحس بأنه مضطر إلى الاستقالة من رئاسة إدارة طبية كان قد تولاها فقط منذ شهرين قبل إثارة الزوبعة حول هذا الموضوع. والدرس المستفاد من ذلك هو أن العلماء الذين يعيرون أسماءهم-وسمعتهم-للناشرين العلميين يجب أن يدركوا تماما أنهم يتحملون المسؤولية ليس فقط بصفتهم متضامنين ومشاركين بالدرجة الأولى في العمل المعد للنشر، وإنما أيضا عن صلاحية وصدق العمل المنشور.

وقد أورد سميث حالة أخرى في الآونة الأخيرة يبدو أن الفساد فيها كان من عوامل السقوط من علياء الفضيلة وما تلاه من إدانة جنائية للباحث

المعني، وكذلك الإهمال في سجلات المعمل، وحددت نوع من أنواع الاستخفاف المتعجرف بالقانون. إذ كان يتم تخليق أو اصطناع المواد المخدرة بواسطة أكاديمي حديث في الوظيفة بالاشتراك مع هيئة المعمل الفنية، وبإيعاز من الباحث المعني الذي نحن بصدده، وذلك لاستخدامها في برنامج للاستقصاءات عن تعديل سلوك الحيوانات، ومن قبيل المفارقة أن الهدف منها كان تصحيح الميول المعادية للمجتمع والميول الإجرامية. غير إنه لم يتسن التحقق من أن جميع المواد المخدرة التي تم إنتاجها قد استخدمت فعلا في البرنامج التجريبي.

بيد أن ما يهم حقا في هذا الموضوع ليس هو ارتكاب أخطاء عرضية مهما كان نوعها، بقدر ما هو تواجد أولئك الأفراد الذين توافرت لديهم اليقظة والشجاعة والعناد لكشف هذه الأخطاء وتحديدها، ثم إصرارهم حيثما كان ذلك ضروريا على إدخال الإصلاحات اللازمة لمنع تكرار حدوثها.

يلاحظ في الأمثلة المذكورة آنفا أن الباحثين الذين أدركوا وجود انحرافات، أو قصور في الوفاء بالمسؤوليات المناطة بالآخرين، ثم عبروا علنا عن احتجاجهم بشأنها (أي هؤلاء الذين تحدثوا على رؤوس الأشهاد كما يقال في تعبير أمريكي مألوف) قد لقوا تأييدا لهذا الاحتجاج. إلا أنه بالنسبة لأصوات الضمير فإن التبرئة الأخلاقية ليست مرادفة دائما للاعتبار المهني الكامل، أو الصون التام للأمن الوظيفي (أو استعادته). إذ أن أي شخص من هؤلاء المحتجين سرعان ما قد يجد نفسه وقد أدرج في عداد المشاكسين، وبالتالي يصبح شخصيا غير مستحب في سوق العمل الوظيفي.

وفضلا عن ذلك، فإن تقبل الاحتجاج الذي نحن بصدده، وكذلك قبول آثاره الضمنية لا يحدثان إلا بعد معارك طويلة في كثير من الأحيان. وهذه المعارك قد تطول بسبب عاملين اثنين: أولهما: أن القطاع الأعظم من الأوساط العلمية التي تتصف بالضمير الحي وروح الإنصاف كانت منذ البداية لا تريد أن تصدمه، إن زلات بهذه الخطورة يمكن أن تحدث بل تحدث فعلا. وثانيهما: أن السلطات الإدارية (مجالس إدارات المستشفيات وموردي المياه المحليين.... الخ) والتي وجه إليها هذا الاحتجاج قد أظهرت عموما رد فعل شائع في بيروقراطيات كل الأزمان وكل الأمكنة، ويتمثل رد الفعل هذا في ضم الصفوف، ومحاولة إخماد أي كشف، أو إفشاء للأمور

التي قد تفوح منها رائحة الفضيحة.

وفي حالات كثيرة، وبدون شك، فإن هذه العوامل لا تزال تحول دون الإبلاغ عما يلاحظ من انحرافات، ومع ذلك فإنه منذ العمل الذي اضطلع به رالف نادر (Ralph Nader) من قبل حوالي عام 1963 عن أمان السيارات في الولايات المتحدة فإن «نفخ الصفارة» قد أصبح في هذه الدولة على الأقل موضوعا لمزيد من الفحص المنظم العلمي الموضوعي وخصوصا من جانب الاتحاد الأمريكي لتقدم العلم. إن التقرير السنوي لعام 1979 الذي أعدته لجنة الحرية والمسؤولية في مجال العلم التابعة لهذا الاتحاد هو الذي قدم في ملحق يتسم بالتوازن والعمق أعده شالك وفون هيبل (Chalk and Von Hippel) تعريف رسمي لما تعنيه هذه الممارسة وهو «أنه يقال: إن الموظف قد نفخ النفير أو الصفارة» عندما يفشي، على نحو مستقل وبدون مساندة أو تصريح من رؤسائه، بعض الأمور الخاصة بالمنشأة صاحبة العمل إلى أفراد خارجيين. ويرد في الملحق «ب» مزيد من التفاصيل فيما يتعلق بالوثائق وفيرة المعلومات التي أصدرها الاتحاد الأمريكي سالف الذكر بشأن هذا الموضوع وغيره من المسائل المرتبطة به.

وتتمثل الاهتمامات الرئيسة في موضوعات الأمان والتلوث والآثار غير المباشرة لأنشطة الصناعة على السكان عامة والبيئة. وحينما يتعلق الأمر بالتخطيط أو بالموضوعات الفنية المتخصصة فكثيرا ما يكون العالم المشتغل بالبحث فيها هو وحده الذي يمكنه الحصول على جميع المعلومات بشأنها، وهو الذي تتوفر لديه الدراية الفنية التي تمكنه من تقويمها. ومما لا شك فيه، هناك كثير من الباحثين العلميين الذين يضطلعون بمسؤولياتهم بصورة كاملة في هذا الصدد، حتى عندما يمارسون نشاطهم في القطاع الحكومي، أو في المؤسسات التجارية، ويدافعون بنجاح عن الأسباب العلمية التي تدعو إلى وقف المشروعات أو تعديلها، غير أن الجمهور لا يرى عادة إلا الأخطاء أو أوجه الفشل والقصور، حيث يواجه الباحث المعني بأمور غير معقولة أو بعناد شديد، ورغم ذلك يخامره إحساس قوي بأن هناك خطأ في نشاط معين مقترح بحيث تواتيه الشجاعة لإثارة الموضوع علانية في محاولة للتصدي لما يراه انحرافا.

وقد لاحظ مارتن وهو يكتب عن حال كولتر (Coulter) بالذات ما يلي:

«إن هذه الأحداث تثير بوضوح قضية حرية المعلومات في البحث العلمي وفي الحالات التي تؤثر فيها القضايا المثارة على الجمهور». ولقد تجمعت في الآونة الأخيرة عدة حالات ذات توثيق علمي جيد، وهي تشكل تحذيرا شديدا من أن الدرب غير المطروق الذي يختاره «نافخ الصفارة» سواء كان باحثا علميا أو غير ذلك، هو درب طويل شاق حتى إذا كانت هناك تشريعات، كما هي الحال في الولايات المتحدة الأمريكية، من أجل حماية الوضع الشخصي لمن يضطلعون بمسؤولية مهنية تجاه الجمهور، أو للعمل على حمايته. ولقد كانت هناك حقا حالات اتسم فيها رد فعل السلطات المعنية بالميل إلى ردع المحتج. وعلى نحو ما نقل عن هولدن ولولر (Holden and Lawler) فإن الممثل القانوني عن أحد الباحثين الذين ذكرت حالهم قد قال: «لدينا الآن قربان ملطخ بالدم» (على مذبح المسؤولية المهنية). فلا عجب إذن من أن البعض يفضل توجيه النقد خفية، أو تحت أسماء مستعارة. ومع ذلك، فليس هناك من عذر للشخص الخام مجهول الهوية الذي يتاجر بالفضائح والإشاعات الخبيثة والتي لا تثير إلا المشاكل والمتاعب. أما عن الجوانب الأخلاقية في هذا الموضوع فإن النصيحة التي قدمها ادسال (Edsall) مؤخرا (المؤيدة لنصيحة زميله في لجنة الحرية والمسؤولية(ا) في مجال العلم. رافن هانسن (Raven Hansen) ليست سديدة وملائمة فحسب، ولكن الأكثر من ا) لجنة الحرية والمسؤولية في مجال العلم التابعة للاتحاد الأمريكي لتقدم العلم (انظر الملحق «ب»، ص....) ذلك أنها تتسم بحسن الذوق.

وتتعقد الأحكام العلمية أحيانا، لسوء الحظ، نتيجة لبعض الاعتبارات التجارية والسياسية. ومن ثم فإن عملية اتخاذ القرار بما في ذلك الحق في نشر الآراء المسؤولة والمعارضة-ينبغي أن تكون دائما صريحة وعلنية. ولحسن الحظ فإن هذا المطلب قد أصبح الآن أمرا معترفا به بشكل أوضح، وذلك على نحو ما تثبته الآليات المختلفة «لعملية الاستحقاقات» (خصوصا «أبواب حماية الموظف» التي أدخلت على سبيل المثال في القوانين الأمريكية الاتحادية الخاصة بالأمان والبيئة) والتي أشيد بها في مقال شالك وفون هيبل سالف الذكر.

إن جوهر عمل الباحث العلمي يقتضي استمراره في البحث عن الحقيقة

العلمية والتعبير عنها كما يراها مهما كانت الصعوبات التي قد يصادفها في هذا المسعى (انظر توصية اليونسكو لعام 1974 بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي الفقرة 14 (أ)). والنضال في هذا الصدد يمكن أن يكون شاقا، وربما يكون مريرا في بعض الأحيان، غير أنه ينبغي مواصلته من أجل صالح الباحثين العلميين أنفسهم، والمجتمع بأسره. والواقع أن المكانة التي يوليها مجتمع معين للباحثين العلميين إنما تتوقف-إلى حد بعيد-على ما يتصفون به من تجرد وموضوعية ونزاهة.

وقد أصاب بونيا توفسكي (Poniatowski) عندما قال: لن يكتب البقاء لمجموعة من الحقوق المعترف بها إذا ما تحولت إلى مجرد امتيازات، لا أساس لها ولا مبرر.

الحقوق المستمدة من مسؤوليات الباحث

إن توصية اليونسكو لعام 1974 بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي تعتبر وثيقة واسعة المدى إن لم تكن شاملة تماما. ومع ذلك فهي تتضمن بعض الخيوط أو المفاهيم المشتركة المترابطة. ويتشابك اثنان منها تشابكا وثيقا، وهي بالتحديد المسؤوليات والحقوق.

وعلى نحو ما تؤكد عليه هذه التوصية من أن«مسؤوليات» الباحث هي التي تشكل أساس «حقوقه» أكد تقرير الاتحاد الأمريكي لتقدم العلم الذي أعده ادسال عام 1975 على العلاقة القائمة بين «الواجب» و «الحق الخاص أو الميزة» حيث قال: «نحن نعتبر أن قضيتي الحرية العلمية والمسؤولية العلمية متلازمتان أساسا. فالمسؤوليات لا بد من أن تأتي في المقام الأول، ويمكن لرجال العلم أن يطالبوا لأنفسهم بحقوق خاصة تفوق حقوق المواطنين الآخرين، شريطة أن تشمل هذه الحقوق حرية الاضطلاع بمسؤولياتهم الخاصة».

وبعبارة أخرى فإن هذه ««حقوق»ليست قابلة صراحة للتنازل عنها، مثل تلك الحقوق المنصوص عليها في الإعلان العالمي لحقوق الإنسان الصادر عن الأمم المتحدة. ولكنها تمنح طبقا لتقدير السلطات الوطنية، والسلطات الأخرى في حدود ما هو ضروري وملائم لتمكين الباحثين العلميين من الاضطلاع بمسؤولياتهم على نحو كامل، للعمل على تقدم المعرفة العلمية.

ومع ذلك، فنظرا لأن توصية اليونسكو تسترعي الانتباه في ديباجتها إلى المادتين 1 و 27 من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان (والتي تنص على أن لكل فرد الحق في أن يشترك اشتراكا حرا في حياة المجتمع الثقافية، وفي المساهمة في التقدم العلمي والاستفادة من نتائجه). فإن القصد الواضح هو النظر إلى هذه الحقوق على أنها غير قابلة للتنازل عنها، مع ترك الأمر للسلطات الوطنية، والسلطات الأخرى لتقرر مدى التمتع بها، بينما تشير التوصية أيضا إلى الآثار الضارة الناجمة عن إنكار هذه الحقوق.

ويشير نص ديباجة توصية اليونسكو إلى أن أحد الشروط الرئيسة لتشجيع ومساعدة القدرات الوطنية في مجال البحث والتنمية التجريبية، إنما يتمثل في «ضمان أوضاع عادلة لأولئك الذين يشتغلون فعلا بالبحوث والتنمية التجريبية في مجال العلم والتكنولوجيا، مع مراعاة المسؤوليات التي تنطوي عليها تلك الأعمال والحقوق اللازمة لأدائها» بينما كلمة «الأوضاع» للمشتغلين بالبحث العلمي قد تم تعريفها في منطوق التوصية (الفقرة 1- هـ) لتدل على «المركز أو الاعتبار الذي يتمتعون به حسبما يستدل... من الحقوق وظروف العمل والعون المالي والدعم الأدبي التي يتمتعون بها مقابل قيامهم بمهامهم».

أما فيما يخص حقوق الباحث العلمي فكثيرا ما ورد في التوصية ذكر «الحرية الفكرية» و «الحرية الأكاديمية»، ويتناول القسم التالي من هذا الكتاب هذا المفهوم الخاص وآليات الدفاع عنه. ولعل ما تجدر الإشارة به في هذا السياق هو أن الحرية إنما تحدها الظروف الشخصية. فعلى سبيل المثال، نجد أن أي باحث علمي يعمل في إحدى الجامعات، ويتمتع بعقد دائم يمكنه أن يستمر في التعبير عن آرائه غير التقليدية، وحتى غير الشائعة بين الناس دون أن يتعرض، للعقاب وذلك باقتناع راسخ، له ما يبرره في أنه يؤدي بذلك إحدى الوظائف الأساسية للجامعة. أما في الصناعة، على النقيض من ذلك، فإن الرأي العلمي يكون واحدا من عدة أحكام قيمة تستعين بها الإدارة في اتخاذ القرارات، وأن أي باحث علمي يصر على بسط وجهة نظره المخالفة يمكن بالتالي أن يعرض نفسه علنا لتهمة إعاقة سير العمل في المؤسسة بصورة فعالة، وبذلك يجعل نفسه عرضة للعزل من وظيفته. أما الباحث الذي يعمل في إحدى الجامعات ويشغل وظيفة بعقد

محدد الأجل فسوف يشعر بالمثل أنه مضطر إلى تجنب ما قد يفسر على أنه «بدعة» لم أو على الأقل تجنب حماس غير لائق في التعبير عن آرائه، وذلك لكي يعزز احتمالات تجديد تعيينه في وظيفته.

وإذا ما تساءلنا عن الحقوق الأخرى الممنوحة للمشتغلين بالبحث العلمي فإننا نجد أن توصية اليونسكو تتوسع إلى حد ما في حق التمتع ببعض الحريات الواردة ضمهنا في تعبير «الحرية الأكاديمية». لذلك فإنها تطالب بإلحاح في الفقرة الثامنة منها على أنه «ينبغي أن يراعى تماما تعزيز الأنشطة الإبداعية للمشتغلين بالبحث العلمي.. على أساس توفير أقصى الاحترام لما يقتضيه التقدم العلمي من استقلال البحوث وحريتها»، وجاء أيضا في الفقرة الرابعة عشرة أنه ينبغي أن تكفل للمشتغلين بالبحث العلمي المسؤوليات والحقوق التالية: «أ» العمل بروح حرية الفكر من أجل البحث عن الحقائق العلمية وتفسيرها والدفاع عنها، (ب) المساهمة في تحديد أهداف وغايات البرامج التي يشتركون فيها ... (ج) التعبير الحر عن آرائهم فيما يتعلق بالقيمة الإنسانية، أو الاجتماعية، أو الأيكولوجية لبعض المشروعات، وبحرية الانسحاب من هذه المشروعات كملاذ أخير إذا أملت عليهم ضمائرهم ذلك، (د) المساهمة... في دعم العلم والثقافة والتربية في بلادهم..

وبالإضافة إلى ذلك فإن التوصية توضح بجلاء أن للباحثين بعض الحقوق في الملكية الفكرية التي تنتج من عملهم، وتسترعي الانتباه في القسم الخامس منها إلى مجموعة كبيرة من الشروط اللازمة لنجاح المشتغلين بالبحث الخامس منها إلى مجموعة كبيرة من «الشروط اللازمة لنجاح المشتغلين بالبحث العلمي». وتشكل-بالفعل-الشروط الواردة في ذلك القسم دليلا مختصرا لإدارة شؤون الموظفين إدارة جيدة. والنقاط التي شملتها تتضمن: توفير فرص ملائمة للتقدم المهني والأمن الوظيفي، والحصول على مكافآت مناسبة (مالية وغيرها) فضلا عن أشكال ملائمة أخرى للاعتراف بالجهود الحميدة المبذولة في ميدان البحث العلمي، وتوفير حرية الاتصال بالزملاء داخل الوطن وخارجه فيما يختص بتبادل نتائج البحوث والأفكار، وضمان حرية الانتقال، وتدبير التسهيلات الضرورية لإجراء البحوث، وإتاحة الفرص الملائمة لإعادة التكيف، وإعادة التوزيع حينما يكون المشروع البحثي المعني

محدود المدة عندما يستكمل.

وتنص التوصية كذلك (الفقرة 42) على أنه يتعين للباحثين العلميين أن يكون لهم مطلق الحرية في «أن ينتظموا في هيئات تحمي وترعى مصالحهم الفردية والجماعية، سواء كانت تلك الهيئات نقابات، أو روابط مهنية، أو جمعيات علمية». وينبغي أن «يكون لهذه المنظمات حق مؤازرة المطالب المشروعة لهؤلاء ا لباحثين».

ويشير، في الوقت الحاضر، عدد من المصادر إلى أن واقع الباحثين العلميين كثيرا ما يكون بعيدا عما جاء في توصية اليونسكو لعام 1974. ويمكن المرء في هذا الصدد أن يعيد إلى الأذهان ما ورد من بيانات في استقصاء عام 1980 الذي قام به المجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية، وتقرير عام 1980 لاتحاد الباحثين في العلوم الطبية في المملكة المتحدة (وكلاهما سبق ذكره)، ثم ما ذكر عن الإصلاح في جمهورية ألمانيا الاتحادية على نحو ما نقله أبندروث (Abendorth) إلى الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم عن ممارسة التفرقة المهنية التي لا يزال يعاني منها عدد من الباحثين العلميين، كما رأى الاتحاد الياباني للعلماء أن من الضروري ذكر توصية عام 1974 في عدة دعاوى قانونية تولاها بنفسه لحماية حقوق الباحثين العلميين الأفراد في اليابان.

غير أنه يجب أيضا أن يقال: إنه لا توجد في الوقت الحاضر صورة شاملة وعالمية النطاق عن التطبيق العملي لنص توصية عام 1974. وصحيح أيضا، أنه خلافا للمعاهدات الدولية التي تستوعب ضمن القوانين المحلية لمختلف الدول المنضمة اليها، فإن توصيات اليونسكو لها فقط سلطة إقناعية لا سلطة ملزمة.

ومن ناحية أخرى فإن التقارير الإضافية الدورية التي يجوز للمؤتمر العام لليونسكو أن يطلبها من الدول الأعضاء، قد تشكل مصدرا قيما للبيانات المقارنة من مناطق مختلفة للعالم حول مدى التطبيق الفعلي لتوصية عام 1974. يمكن أيضا الاستعانة بهذه التقارير كحافز للنشاط الوطني الموجه نحو بلوغ «أفضل المعايير السائدة» وذلك من خلال تأثير القدوة والمنافسة السلمية، لذلك فإن الأمل معقود على أن يبدأ قريبا تحريك آلية المتابعة التي تستند إلى «التقارير الإضافية» الاختياري هذا.

الحرية الأكاديمية كسمة خاصة لحقوق الباحث العلمي

هناك مراجع عديدة في المؤلفات المتصلة بالموضوع عن المفاهيم العريضة «للحرية الفكرية» أو الحرية العلمية. فعلى سبيل المثال، نجد لهذه المفاهيم تعاريف جيدة في تقرير إدسال لعام 1975، الذي تم إعداده بشأن موضوع (الحرية العلمية والمسؤولية) تحت إشراف اللجنة المعنية بالحرية والمسؤولية والتابعة للرابطة الأمريكية لتقدم العلم.

غير أنه في سياق هذا الكتاب، أعطيت الأفضلية لاصطلاح «الحرية الأكاديمية» وهو تعبير أكثر ألفة لدى الجمهور من غير العلميين. وأخيرا، يمكن القول بأن الحرية الأكاديمية إن هي إلا صورة قصوى للحرية العلمية، لأن مدى ضمان الحرية الأكاديمية هو الذي يحدد إلى درجة كبيرة نطاق العمل الحر المتاح بالفعل للعلماء في ممارسة مهنهم.

وقد اعترف المؤتمر العام لليونسكو في ديباجة توصية عام 1974 بأن «الإعلام الحر بنتائج البحوث، والافتراضات والآراء العلمية-كما هو مقصود بعبارة «الحرية الأكاديمية»-هو من صميم العملية العلمية، ويشكل أقوى ضمان لدقة النتائج العلمية وموضوعيتها».

ويبدو أن ليس هناك اختلاف في المبدأ بين الحرية الأكاديمية، والحريات الأخرى المعلنة من قبل الأمم المتحدة-مثل حرية الكلام، وحرية الاجتماع، وحرية الصحافة-. وحيثما تمارس هذه الحريات، وتكون مكفولة دستوريا، يبدو أن ليس ثمة أي صعوبة قانونية في إقرار الحرية الأكاديمية أو الحفاظ عليها. وقد يكون من الأمور البغيضة وإعطاء أمثلة محددة-ولو أنه ليس من الصعب تواجدها-عن بلاد لا تحترم فيها الحريات التي أعلنتها الأمم المتحدة، حيث إنه في نطاق بيئاتها المتاح لا يمكن التساؤل فيها في إطار من الحصانة عن الأساس النظري لمجتمعها، أو أن مؤسساتها السياسية تكون هي هشة إلى الدرجة التي لا تستطيع معها الصمود أمام النقد. في مثل هذه البيئات لا يمكن القول بوجود للحرية الأكاديمية، أو في أحسن الأحوال فإنها موجودة فقط بالنسبة لأقلية متميزة جدا، وتكون أنشطتها محصورة في نطاق محكم. غير أن التهديد السياسي الذي تدركه السلطات التي نحن بصددها ليس بلا أساس. فالنقد ونزعة الشك المنطقيان، والمنزهان عن الغرض هما عادة لعقل لا يمكن له أن يفتح ويغلق تبعا لعاملي المكان والزمان. فلماذا إذن

تعتبر الحرية الأكاديمية أمرا هاما للباحث العلمي؟ من المؤكد أن السبب في ذلك هو أن ثمة واجبا ملقى على عاتق هؤلاء الباحثين بواسطة تبرير وجود عملهم، وذلك لجعل «قابلية التغيير» ممكنة، وبالتالي العمل على تحقيق التغيير والتطوير بطريقة مسؤولة. ولعل المدى الذي يصل إليه مجتمع ما، أو بتحديد أكثر حكومته، من حيث ضمانه للحرية الأكاديمية للباحثين يعد تفسيرا مباشرا لقبول خاصية قابلية التغيير هذه في نطاق المجتمع الذي نحن بصدده، ومقياسا لتعهده بإحداث التغيير والسعي لتقدم دينامي حقيقي.

ولا تكون الحرية الأكاديمية حرية بمعنى الكلمة إلا إذا كان الباحث العلمي بمأمن من أي نوع من أنواع الإزعاج بسبب مخالفته القائمة على أسس معقولة للحكمة أو الآراء المقبولة لدى زملائه، ونظرائه، ورؤسائه، أو المؤسسة، أو المجتمع. ويمكن ضمان هذه الحرية عن طريق دائرة من السبل المفصلة. وقد يكون من المفيد النظر إلى هذه السبل على أنها مجموعات تضم في أشكال مختلفة أربعة عناصر أساسية هي: (أ) الاستقلال الداخلي للإمكانات والمؤسسات القانونية التي تستخدم باحثين علميين، (ب) التأمين المأمون بطريقة معقولة لهؤلاء الباحثين في وظائفهم،(جـ) تعدد مصادر تمويل البحوث العلمية، وخصوصا بحوث احتمالات المخاطرة العالية، (د) وجود هيئة مهنية تتولى تمثيل الباحثين، والدفاع عنهم بصورة جماعية وفردية أيضا عند الاقتضاء.

وسندرس الآن هذه العناصر الأربعة على التعاقب:

يتعين بقدر الإمكان على المؤسسات التي تستخدم الباحثين، أن تكون هيئات مستقلة. وهذا يعني أنه فيما يتعلق بالسياسة والتنظيم الداخليين، يجب أن يتولاهما أعضاء هذه المؤسسات وأجهزتها الإدارية.

فالباحث العلمي يجب أن يكون محصنا ضد الفصل من عمد، بناء على مجرد اختلاف شريف مع آراء مؤسسته، أو زملائه، وبمعنى أعم ينبغي أن يحظى «بتثبيت مأمون» في وظيفته، أي أن يكون له الحق في الاحتفاظ بالوظيفة حتى يختار بنفسه التخلي عنها. غير أنه في أغلب الظروف، وعلى نحو ما تمت رؤيته من قبل، يكون التثبيت في الواقع مسألة تقليدية أكثر، بحيث لا تعتمد على القانون اعتمادا راسخا. ويقول البعض إن من

ضمانات الحرية الأكاديمية وأكثرها فعالية تعدد الموارد المالية للبحوث التي تتسم «بالمخاطرة العالية». (من زاوية احتمال (النجاح)، ليس فقط لأن المؤسسة وأعضاءها من الأفراد يصبحون عندئذ أقل عرضة للضغوط غير المناسبة التي تقع عليهم من الخارج، ولكن أيضا لسبب ثان وهو أن الباحثين الأفراد الذين يتمسكون بآراء مخالفة للمعرفة المقبولة، أو يعملون في مشروعات ليست موضع استحسان بوجه عام، سيكونون على الأرجح قادرين على العثور على الموارد اللازمة لتجاربهم.

والجدير بالذكر، في هذا الصدد، أن العديد من كبار العلماء في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، كانت لديهم وسائل خاصة، أو تلقوا رعاية خاصة. أما الرعاية العامة، كما هي الحال بالنسبة لباستير على سبيل المثال، قد لا تأتي إلا حينما ينال الباحث بالفعل وسام الاعتراف العام على أيدي أقرانه في كل المجتمع العلمي الدولي. وعلى أي حال، ليس هناك ما هو أكثر إحباطا للباحث العلمي، وأكثر إعاقة للتقدم العلمي في نهاية المطاف من أن يضع الباحث فكرة ذات «مخاطرة عالية» (من زاوية احتمال النجاح) ومع ذلك يجد نفسه عاجزا عن وضعها موضع التجريب.

وهكذا تتضح الحاجة إلى هيئة مهنية قوية لمساندة أفرادها وتعزيز الحرية الأكاديمية. وتنهض «الكلية أو الجمع الخفي» بالفعل بدور له قيمة، وإن كان غير رسمي، في مساندة الحرية الأكاديمية في الجامعات المنتشرة في كل أنحاء العالم. وهناك منظمات خاصة من شتى الأنواع لها سجل مشرف في هذا الشأن. من بين هذه المنظمات المجلس الدولي للاتحادات العلمية عن طريق لجنته الخاصة بحماية طلب العلم مثلا، ومنظمة أخرى هي الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم. كما يجدر بنا أن نذكر عددا من المنظمات الدولية غير الحكومية التي ليس لها طابع علمي مثل منظمة العفو الدولية. فقد دأبت كل هذه الهيئات (انظر الذيلين ب، جـ) على نشر مبدأ الحرية الأكاديمية دوليا، بل وحرية التعبير بصفة عامة. ولها سجل رائع في مساندة الباحثين العلميين ممن كانت مطبوعاتهم، أو كتاباتهم، أو تصريحاتهم التي تتعلق بأمور خطيرة الشأن ذات الأهمية المشروعة للجمهور، والتي تعكس وجهات نظر مبنية على أساس الاستدلال المنطقي، والتأييد الرشيد لمبادئ الحس السليم والإنسانية، وقد عرضت أولئك الباحثين

للازدراء وفقدان الخطوة (وفي حالات كثيرة أدت بهم إلى مصائر غاية في السوء) بأيدي مختلف السلطات. وفي بعض الحالات غدت قصة توفير الحرية الأكاديمية للباحثين العلميين مذبحة، أو مصنفة تحت قضية حقوق الإنسان الأوسع نطاقا، على نحو ما أوضحه «ويد» في مطبوع صدر مؤخرا.

وقد اعترفت الرابطة الأمريكية لتقدم العلم بالحاجة إلى هيئة مهنية قوية للباحثين العلميين في تقرير إدسال المشار إليه سلفا، فقد ورد فيه ما يلي: «إذا حدث نزاع بين الخبير والإدارة... أصبح موقفه ضعيفا إلا إذا كان له وضع مستقل، أو كان يتمتع بمساندة قوية من منظمة مهنية مستقلة». ولأعضاء الخدمة المدنية العلمية الوطنية (حيثما وجدت) علاقة مباشرة بنفس الدرجة مع دافعي مرتباتهم، ولهم أن يستمدوا العون من المنظمات المهنية الفئوية، كما يمكن أن يستندوا إلى التقاليد الإدارية القوية في دوائر الخدمة المدنية نفسها.

الحاجة إلى الاعتراف المهني [2]

هناك بالفعل درجة من القبول على الصعيد الدولي والحكومي للقول بأن ممارسة البحث العلمي تشكل مهنة من المهن. وهذا هو التعبير المستخدم في ديباجية توصية اليونسكو لعام 1974، كما يشير النص في عدة مواضع إلى منظمات مهنية للباحثين، يضاف إلى ذلك أن عدد العلماء البارزين، والمعلقين العلميين الذين أعلنوا أن «البحث العلمي يمثل مهنة» أو أن «الباحثين العلميين مهنيون» عدد يفوق الحصر.

ومع ذلك فالحقيقة الناصعة هي أنه قلما توجد بلدان نجح فيها الباحثون العلميون فعلا في تنظيم أنفسهم باعتبار عملهم مهنة بمعنى الكلمة، أو في إظهار جميع الخصائص المميزة التيتنفرد بها أي هيئة محددة لجمع من العاملين المؤهلين تأهيلا عاليا، بوصفها تمثل مهنة عن جدارة واستحقاق.

ولعل من الملائم، قبل الإفاضة في دراسة مسألة «المهنة» أن نتأمل نقطتين أوليتين:

النقطة الأولى، يمكن للمرء أن يفرق بين «العالم» و «الباحث العلمي: بين الحجة والمعلم والمنظم للمعارف والمهارات العلمية كما هي مفهومة حاليا، أي «العالم» من جهة، وبين من يبدع ويزيد المعارف والمهارات العلمية بروية،

أي «الباحث العلمي» من جهة أخرى. وقد يتناوب الفرد أداء هذين الدورين دون قصد أو تدبر للفكر، أو الجهد، أو تغيير مميز في السلوك. ولكن الدورين مع ذلك متميز أحدهما عن الآخر، فالحق أن جميع الباحثين العلميين هم من العلماء، غير أن العكس ليس صحيحا على وجه اليقين.

أما النقطة الثانية فهي أكثر تعقيدا، فما هو المعنى الدقيق للمهنة، وما الذي ينبغي أن تكون عليه؟ لقد ذهب ويلدنج (Wilding) بعيدا حينما اقترح أن المطلوب هو بناء نموذج جديد تماما للعمل المهني يقوم أساسا على فكرة مشاركة المهني لعملائه وللمجتمع، بيد أن التوسع في مناقشة هذه المقترحات الجذرية إلى حد ما، قد يتعدى نطاق هذا الكتاب.

وكلمة (Proffession) تعني في الأصل العهد الذي يقطعه على نفسه من انخرط في سلك الرهبنة قبل أن يرسم، وحالما يستكمل المهنيون دراساتهم وتدريبهم، فإنهم يؤدون نوعا من القسم بمناسبة قبولهم رسميا في صفوف المهن التي اختاروها، معلنين ولاءهم لمهنتهم، ولزملائهم فيها على سواء، والتزامهم بواجباتهم إزاء عملائهم. ولعل يمين أبقراط الذي يحلفه الأطباء هو أشهر الأمثلة (انظر الذيل (أ)).

وتستمد الصورة المألوفة للمهني في أذهان الجمهور من سلوك أعضاء المهن الأقدم-كالأطباء الممارسين والمحامين ورجال الكنيسة-الذين يشكلون طوائف أو جماعات من أهل الصفوة، ذات نفوذ. ومن ثم فإن كثيرا من المطالب الحالية بإقرار وضع مهني تخفي وراءها دون شك المطالبة بالاعتراف بالمنادين بها بأنهم من أهل الصفوة ولما تعقد المجتمع فقد نجح عدد من المجموعات الحرفية في الحصول على وضع مهني معترف به عموما، واستطاع أن يلون تصورات الجمهور لذلك الوضع. ومن بين هذه المجموعات يشكل فنانو الأداء، وموظفو الخدمة المدنية مجموعتين على طرفي نقيض، ذلك أن عمل المجموعة الأخيرة يتسم عادة بدرجة عالية من الانتظام، والنظام الهرمي الدقيق، والأمان المادي-وهي سمات غير قائمة في حال عمل مجموعة الفنانين في كثير من السياقات الوطنية-. وقد تم الاعتراف بالعلماء كمهنيين في عدة ميادين، ولكن العادة ألا يعترف بهم إلا عندما تبرز حاجة في المجتمع إلى مجموعة من الأشخاص المسؤولين للقيام بتنفيذ بعض المهام الخاصة التي يحددها القانون وينظمها، مثال ذلك، الرقابة

على تحضير وتوزيع المواد الطبية بواسطة الصيادلة.

وقد أثير مؤخرا قدر كبير من الآراء بشأن المهنة نتيجة للضغوط التي تمارسها المجموعات الأخرى الباحثة عن ذلك الوضع. وفي أوروبا الغربية على الأقل كنتيجة للحاجة لإحداث انسجام بين الممارسات والتعاريف بين الدول الأعضاء في المجتمعات الأوروبية. ولقد عرف فليبس المهنة بأنها حرفة تتطلب ممارسة مهارة فكرية وتقنية في مجال معين من مجالات العمل-تكتسب عن طريق الدراسة والامتحان والتدريب،-ثم قبول الممارس لمدونة قواعد السلوك تتجاوز متطلبات القانون العام، على أن يكون إنفاذ معايير الجدارة والسلوك في أيدي المهنة نفسها عن طريق مجلس إدارتها. وقد أضاف بروستر (Brewster) إلى هذه السمات المحددة ملحوظة ثاقبة أخرى وهي: «أن كل الحرف التي يعتقد عادة أنها جديرة بأن تصنف كمهن قد استطاعت أن تطالب بقواعد أخلاقية مستقلة، أي مستقلة عن رغبات دافع الأجور».

وعلى نحو ما ورد آنفا من أمثلة، راعى فرادي الباحثين العلميين أثناء تأديتهم واجباتهم، وإلى درجة الإضرار بهم أحيانا، من أجل الصالح العام، مجموعة من قواعد السلوك الأخلاقي غير المكتوبة تمثل بوضوح مجتمع الباحثين في استقلال تام عن دافعي أجورهم. وهي تقتضي البحث الواعي المحايد عن الحقيقة العلمية كما يراها الباحث، وإعلانها على الجمهور، حتى ولو استتبع خلافا مع السلطة. لذا وحتى لو لم يكن لسبب آخر غير هذا، فإن ممارسة البحث العلمي جديرة بأن تدرس دراسة جادة كمهنة.

ويعني البحث العلمي ببعض المعايير الأخرى التي تميز المهن. ذلك أن الباحثين يملكون ويستخدمون الدائرة من المعارف والمهارات الحرفية التي لا يتسنى اكتسابها إلا بالدراسة والمران الدائبين، وتتطلب حدا أدنى من المقدرة والكفاية في الباحث العلمي ليحظى باعتراف زملائه به. ويمارس البحث العلمي لصالح الجمهور إلى جانب صالح المهنة ومختلف أعضائها. ويقر الباحثون بواجبهم في نقل حرفتهم ومهاراتهم فضلا عن آدابهم المهنية إلى الأجيال التالية، كما أن أساس وجود البحث العلمي هو العمل على تقدم واتساع قاعدة المعارف التي يرتكز عليها-وهي التي تضم كافة المعارف العلمية والمهارات التقنية إلى جانب المنهج العلمي وتاريخ العلوم، وفوق ذلك

كله فلسفة العلوم.

على أنه يجب الاعتراف بأن هناك بعض المعايير الأخرى التي لا يفي بها البحث العلمي تماما حتى الآن. غير أن هذه العيوب ناشئة كلها عن الافتقار الحالي إلى هيئات مهنية منظمة تنظيما كافيا. وقد يبدو من التناقض الذي يصل إلى حد النفاق، أن يسعى فريق تنطوي آداب عمله على رغبته في أن يكون مستعدا-لسبب علمي وجيه-لتحدي السلطة، إلى أن يحصل لنفسه على هيئة إدارية مسيطرة. حقا هناك «المجمع الخفي» ولكن مشكلته تكمن في أنه-بالفعل-خفي عن عامة الجمهور. وهو ينكر على الأشخاص الانضمام إليه إذا كانوا غير جديرين، وينبذهم خارجة إذا لم يتمسكوا بقواعد سلوكه غير المعلنة. ولكن طالما لا توجد أي علامة علنية العضوية، فلا توجد بالمثل أي علامة لعدم العضوية فيه. وبالتالي فعضوية هذا المجمع لا تخلع على العضو أي لقب شرفي مثل أستاذ، أو دكتور، أو زميل أكاديمية... الخ. ونظرا لأن هذا المجمع لا يستطيع أن يتخلى علنا عن أولئك الذين يعجزون عن بلوغ معاييره، فإن التقدير العام له يتضاءل بسبب مثالبهم. وعلى حد تعبير كورناند (Cournand)، وليس من المحتمل أن ينظر الجمهور بعين الرضا، وهو الذي يعد فهمه ومساندته للعمل العلمي أمرا هاما، إلى التقارير التي تتناول سلوك العلماء غير القويم. بل و يشعر العلماء أنفسهم بالمهانة إزاء هذه الأحداث العرضية، التي لو قدر لها الانتشار فإنها لا بد من أن تؤدي إلى زعزعة الثقة في علاقتها بآداب المهنة».

وتوجد في الكثير من البلدان جمعيات ومنظمات قد تكون عن طريق شمولها لبعض جوانب المصطلح الخاص «بمجمع ظاهر» رسمي الأساس اللازم له. ولكن أيا منها في أي مكان لا تستطيع وحدها أن تغطي كل الجوانب. بل إنها جميعها لا تستطيع ذلك حتى ولو أخذت مجتمعة.

وليس من شك في أن هناك جمعيات علمية وطنية تختص بترتيب ونشر المعارف الجديدة. ولو أنها لا تتعلق عادة بالأصول الفلسفية والأخلاقية لنشأة هذه المعارف أو تطبيقها.

وهناك أيضا أكاديميات وطنية للعلوم وهي على الرغم من أنها قوية بسبب طابعها الجامع لكل الفروع العلمية، تضم عددا محدودا للغاية من الأعضاء، وربما ارتأى البعض أنها ترتبط ارتباطا وثيقا بهيكل الحكومة

لدرجة لا يمكن معها أن تعد مستقلة استقلالا كاملا. وتشرح لجنة الحرية والمسؤولية العلمية التابعة للرابطة الأمريكية لتقدم العلم هذه النقطة بالذات في تقرير إدسال آنف الذكر عندما قدم التعليق التالي: «غير أن الرابطة الأمريكية لتقدم العلم، بحكم عدد أعضائها الكبير جدا، أشمل تمثيلا للعلم الأمريكي بصفة عامة... ذلك أن درجة استقلالها عن الروابط الحكومية تهيئ لها حرية عمل أوسع (مما هو متاح لأكاديمية العلوم الوطنية). ومن الجلي أن للهيئتين أدوارا هامة جدا، ومختلفة إلى حد ما، وتؤديانها من أجل الحفاظ على الحرية والمسؤولية العلميتين».

كما توجد في كثير من البلدان أمثلة لهيئات مهنية تستجيب إلى احتياجات علماء تخصص علمي واحد أو فرع من تخصص، وتخدم أيضا مصالح لباحثين بقدر ما يمارسون هذا التخصص. وتعني أكثر هذه الهيئات المهنية تفتحا بالبحوث أيضا، وإن بدا هذا الاهتمام ذا طبيعة تنظيمية أكثر منها طبيعية مهنية.

وهناك أيضا، النقابات، ومن المفهوم تماما أن توجد هذه النقابات أساسا لتعزيز مصالح أعضائها، ومن غير المحتمل أن تفرض جزاءات على دخول هؤلاء الأعضاء.

وأخيرا هناك مجموعة من المنظمات وهي الجمعيات الساعية إلى تقدم العلم، والتي أطلق عليها مادوكس (Maddox) تعبير «الجمعيات غير المهنية». وقد بدأ كثير من الجمعيات العلمية والمهنية القائمة اليوم أولى مراحلها كمجموعات غير رسمية لتعزيز تقدم وتطوير العلم. غير أنه على نحو ما بين ماكلويد وكولينز (Macleod and Collins)، قل أن يوجد منها في هذه الأيام جمعية تلتزم بهذه القضية وحدها، ولو أن كلتا الرابطتين البريطانية والأمريكية لتقدم العلم تستحق أن يستشهد بها على أنها تمثل استثناء جديرا بالذكر.

ويذهب مادوكس إلى أبعد من ذلك. ويبرز نقطتي ضعف في هذه الجمعيات وما شابهها إذ يقول: «إنه لمما يثير الدهشة بصفة خاصة أن تتوطد المصالح التخصصية الضيقة في جمعيات تدعي أنها جامعة بين العديد من التخصصات العلمية وكيف يمكن للجمعيات غير المهنية أن تنظم شؤونها الداخلية؟ إن أكثر الحاجات إلحاحا هي أن تجد طريقة لمعالجة

المشاكل التي تعوق تقدم العلم في الوقت الراهن... والمنظمات التي لا تستطيع بحكم ميثاقها التأسيسي أن يكون لها وجهة نظر في قضايا، مثل تنظيم البحوث، أو سلامة الطاقة النووية (يجدر ألا تكون قد درستها أصلا)، لا يعود بوسعها أن تدعي أنها تساعد على تقدم العلم». وينبغي أن يضاف إلى هذا الشعور الفكرة التي مؤداها، أنه حتى إذا كانت لها آراء في هذا الشأن فمن الصعب أن نرى كيف تقبل هذه، الآراء، أو تحدث أثرها في الوقت المناسب ما لم تكن هذه المنظمات قادرة على التحكم في السلطة الجماعية المنوطة بهيئة مهنية مفوضة، والتعبير عنها.

فما هي آفاق حصول الباحثين العلميين على المكانة والنفوذ الرسميين لمهنته؟ يبدو أن هذه الآفاق تبشر بالخير. وبمستقبل واعد، وأن القوة الدافعة وراء هذا التطور تأتي من اتجاهي:

أولا: سيكون للبلدان النامية دور هام عندما تشجع بشكل واع شؤون العلم والبحث والعلماء والباحثين لخدمة التنمية الوطنية. وفي تشجيع هذه الدول «الصناعة معرفية» أصيلة ستكون راغبة في التأكد من أن القدرة الحاسمة الضرورية لحل مشاكل التنمية ذات نوعية وافية بالغرض، ومن أنها لا تتوزع على نحو غير مسؤول يهدد المؤسسات السياسية الهشة والناشئة. وأي شيء يكون أفضل من هيئة إدارية مهنية تضمنها علاقاتها الدولية، وتستطيع فرض عقوبات تصل إلى الفصل من المهنة (لمعالجة عدم الأهلية والسلوك المنافي لآداب المهنة). ثانيا: وسيأتي الدافع الثاني يقينا من الباحثين أنفسهم. فبالنظر إلى أصول الممارسة السياسية العصرية التي يكون فيها عدد الأصوات الانتخابية، أهم من الحجج المنطقية، وبالنظر أيضا إلى الاتجاه إلى تركيز تمويل البحوث في أيد قليلة، فهناك حاجة كبرى تدعو الباحثين إلى عرض قضيتهم على الملأ متضافرين، وبصوت واضح.

وهذا يعني، من بين أمور أخرى، استعدادهم لإفساح مجال التعبير، عن وجهات نظر تختلف عن وجهة النظر الرسمية المقبولة والسائدة، لأن ذلك بالذات يعني النقد البناء والمسؤول.

وهذا يعني أيضا إظهار التصميم المحايد الهادئ-لصالح الرأي العام في مجمله-على بيان أن السبب في طرح وجهات النظر هذه، والدفاع عنها

سبب منزه عن الغرض، وليس هناك أي نفع شخصي يكمن وراءه، وأن الشاغل الوحيد ليس إلا رفاهية وتقدم المجتمع ككل.

وهناك بالفعل علامات مشجعة تفيد بأن الباحثين العلميين قد أصبحوا مدركين الحاجة إلى إعلان آرائهم متضافرين، وعلى الملأ، بهذا الأسلوب، وليس من شك في أنه ستكون هناك عدة انطلاقات غير موفقة على غرار ما حدث مع مجموعات اجتماعية أخرى أثناء محاولتها تحديد نوع جديد من الهوية العامة، ولكن يبدو أن الحقيقة الهامة هي أن العملية تسير بالفعل في طريقها المنشود. وللحق، يجب التذكير أيضا بأنه قد تم لفت الانتباه إلى بعض العيوب التي قد تصاحب أي تنظيم مهني مؤسسي لنشاط البحث العلمي.

يتمثل أحد العيوب في أن هذا الأمر قد يؤدي إلى تقليل نفوذ الهيئات المهنية القائمة متخصصة الفروع وإنقاص عدد أعضائها. غير أن ذلك يبدو غير محتمل، حيث أن أغلب الباحثين المهنيين سوف يرغبون، على أي حال، في الاحتفاظ بصلات مهنية مع النظام التخصصي العلمي الذي تلقوا فيه تدريبهم الأساسي ولو على سبيل التأمين ضد احتمالات المستقبل فقط.

والاعتراض الثاني الذي أثاره تولمين (Toulmin) هو أن الصبغ الأولى بالاحتراف يشكل تهديدا للمضمون الفكري للعلم-ألا وهو إدخال نوع من النزعة التقليدية المحافظة مع ما يصاحبها من فقدان المغامرة العالية والأصالة، التي كانت دائما سمته المميزة. ومن ناحية أخرى يشكل زيمان في هذا الكلام في مقال ممتع قال فيه: إن ثمة تركيزا مبالغا فيه على مسألة الأصالة بينما لا يكاد يعترف بمسالة «التنفيذ الدقيق للأعمال الصعبة». وهو يرى أن الأخطار واقعية ومادية أكثر من ذي قبل، وتتعلق بالتي يتقاضونها، وبالتعليم الذي يحصلون عليه، والوظائف التي يعملون فيها أكثر مما تتعلق بنوع الأفكار التي يسمحون لأنفسهم بالتفكير فيها... ونحن نعرف أيضا كيف نقضي على المستقبل العلمي لأي رجل بإعطائه وظيفة ذات «مسؤوليات» أكبر، ومزيدا من الرجال والأموال تحت إمرته، ومزيدا من اللجان ليعنى بها، ومزيدا من القرارات الإدارية المربكة للعقل. ألم يحول البريطانيون نيوتن العالم منقطع النظير إلى موظف من كبار

موظفي الخدمة المدنية؟

النزعة المهنية والاعتداد بالنفس وتذكرة الشاعر

يتضح مما تقدم، أن المسؤولية والحرية الأكاديمية والنزعة المهنية شديدة التشابك فيما بينها بصرف النظر عن البيئة التي تجري فيها البحوث. وتشكل هذه العناصر الثلاثة معا المحور الذي يدور حوله التنظيم الكلي لمؤسسة البحث العلمي.

ويشعر بعض المفكرين بأن هناك خطرا يكمن في أن العلم، في الوقت الراهن، منتفخ الأدراج بالكبرياء، نظرا لما حققه من نجاح ذاتي، يمكن أن يقع تحت إغراء السماح لإطار نظرياته المقبولة حاليا بأن يتحجر في شكل جديد من أشكال الاستبداد الفكري.

ولكن الكبرياء شيء، والاعتداد بالنفس، الذي له ما يبرره، شيء آخر تماما. فالباحثون العلميون في تطلعهم إلى الاعتراف بهم، وبوضع لهم يتفق على نحو مناسب مع مفهوم المهنة، لا يطلبون من المجتمع أكثر من أن يعترف بوظيفة على درجة عالية من الأهمية، ويتم تنفيذها بإخلاص وإتقان. بل إن المرء قد يذهب إلى حد أن يأمل في أن يشب مجتمع المستقبل الذي يتطلع إليه إنسان العصر أينما كان، بوصفه أكثر عدلا، وشبها كبيرا بمجتمع البحث العلمي ذاته-بكل ما يتسم به من حرية الفكر، والمعلومات التي لا غنى عنها، ومن محدودية الأعراف المقيدة، واعتماده على الانضباط الذاتي، وطبيعته الممتدة عبر الثقافات والأوطان والأعراق (الإثنيات).

على أن شيئا واحدا يبدو مؤكدا وهو أنه «لا العلم، أو الباحث العلمي عبارة عن جزيرة تكفي لشرح كلمات الشاعر دن (Donne) حيث يقول: إذا قرعت الأجراس إذ ذاك للعلم، قرعت للمجتمع أيضا.

5 الباحث العلمي كمواطن

انبثاق جديد للاهتمام وبعض المشاغل الدائمة.

يتناول هذا الفصل مسؤولية الباحث تجاه المجتمع. وترى هذه المسؤولية على أنها ظاهرة جديدة نسبيا، ولو أنها آخذة في جذب المزيد من الانتباه على كلا الصعيدين الوطني والدولي. وفي هذا الصدد يمكن أن نذكر، كمثال على المستوى الوطني، الندوة التي نظمها الوزير الفرنسي شيفتمان (Chevenement) في يناير/ كانون ثاني عام 1982 في باريس، وللمستوى الدولي في مؤتمر البجواش الثاني والثلاثين الذي عقد في أغسطس / آب عام 1982 في وارسو.

فيما يخص الأدبيات العلمية ذاتها فقد ميز زيمان، مثلا، بين وجهة النظر التقليدية التي ترى أن الفردية في البحوث مسألة خطيرة الشأن، وبين وجهة النظر الأكثر حداثة التي ترى أن العلم أداة اجتماعية، وأن الأهداف المجتمعية في البحوث ذات أهمية بالغة. وتنطوي الفردية ضمنا على حق المرء في اختيار موضوع بحثه الخاص، وتحمل المسؤولية الشخصية عن نتائج بحثه، وقبول المنافسة بين الأفراد. أما الاتجاه الاجتماعي فيقتضي أن يكون للبحوث أهداف «خارجية»، وأن يكون المجتمع

العلمي مسؤولا عن المعرفة العلمية، وأن العلماء قد يضطرون إلى إخضاع مسيرتهم وأفضليتهم الشخصية لاحتياج المجتمع.

والحق أن من الأصعب أن نصدر تعميمات بشأن الأهداف الاجتماعية، أو الأخلاقية لمهنة البحث العلمي بالقياس إلى مهنة القانون أو مهنة الطب، لأن الأهداف في حال أي مهنة منهما تتعلق أساسا بعملاء أفراد. وفي حال الممارسين الطبيين-وفي وجود قسم أبقراط التقليدي، والنصوص التي تلته (انظر الملحق أ)-ربما يكون البعد الأخلاقي للعمل المعني قد حظي بأوضح شكل مقنن، وأكثرها شهرة لدى الجمهور. وعند ممارسة كل هذه المهن الثلاث، بالطبع قد تؤثر تطبيقات أو نتائج العمل، في مجالات معينة، على المجتمع ككل.

وتنشأ الصعوبات والاختلافات في الرأي أحيانا خارج وداخل المجتمع العلمي على السواء، حول الأهداف الخارجية للبحوث، نظرا لأن هذه الأهداف قد تعرضت أحيانا-ولا تزال-للتشويه من قبل جماعات الضغط الوطنية السياسية والدينية. ونكتفي بذكر ثلاث من هذه الصعوبات هنا وه: البحوث العسكرية والطاقة النووية في تطبيقاتها المدنية أو الأتمتة.

لندرس أولا البحث والتطوير في المجال العسكري، لقد حدث في بعض الأحيان استقطاب للرأي في هذا الميدان كثيرا ما يلخص بالإشارة إلى رمزي الصقر والحمامة-حيث يمثل الأول الروح العدوانية، والثاني حب السلام. ومن ثم يرى الكثير من العلماء أن نزع السلاح من جانب واحد هو السبيل الوحيد لتحقيق السلام، وأن على العلماء بصفة عامة أن يتعهدوا بالابتعاد عن كل أشكال البحوث التي يمكن تطبيقها في صناعة الحرب (كما لو كان في الإمكان دائما، أو حتى في غالب الأحيان تحديدها سلفا).

ومن جهة أخرى يقول العلماء الصقور: إن هذا المسلك غير عملي، ويجب تطبيق المبدأ القائل: بأن «من يبتغي تحقيق السلام فعليه أن يستعد للحرب». وفي عصرنا هذا، نجد أن جماع الرأي بين الباحثين العلميين يميل بالأحرى إلى رأي متوسط بين هذين النقيضين، إذ يحبذ اتخاذ نهج يدعو إلى التفاوض بين الدول، وإجراء تخفيض متوازن وتدريجي في انتشار الأسلحة الجديدة ومنظوماتها-ولا يقل عن ذلك أهمية خفض انتشار البحوث والتطوير في هذه الأسلحة-ويبدو الرأي المتوسط أنه أكثر الآراء واقعية في

الحقيقة، ذلك أنه يعترف على وجه الخصوص بوجود بناء معقد من العوامل الذي يشكل سياسة تسليح لدولة، وليس للباحثين العلميين تأثير على العديد منها أكثر مما لغيرهم من المواطنين الذين يسلكون دروبا أخرى في الحياة.

وتنشأ الاختلافات أيضا بشأن المثالين الآخرين، وهما: استخدام الطاقة النووية في الأغراض المدنية ثم الأتمتة. وكلا الموضوعين يؤديان إلى صعوبة أخرى لدى النظر في أخلاق العلم، ألا وهي عجز الإنسان عن استشفاف المستقبل البعيد، والتنبؤ بكافة النتائج المترتبة على التطورات العلمية والتكنولوجية.

والأمر كذلك بصفة خاصة عندما (وكما هي الحال في مسألة الأتمتة) تبحث قضايا اقتصادية واجتماعية مثل مهنية العمالة. وتتمثل إحدى المشكلات المرتبطة بالطاقة النووية في التخلص من النواتج الثانوية المشعة مثل البلوتونيوم. أيكون لدى الجيل الحالي ما يسوغ له أن يورث الأجيال القادمة كميات هائلة من النظائر المشعة بالغة الخطورة وطويلة الحياة؟ أو هل يكون من المنطقي افتراض أن الأجيال القادمة ستبتكر تكنولوجيا جديدة للتغلب على هذه المشكلة، بل إيجاد استخدام مفيد لهذه النظائر؟

نوقشت المشكلات الناجمة عن قصور الإنسان عن التنبؤ بتطبيقات البحث العلمي، أو إساءة استعماله في الأجل الطويل بأيدي رامان والعديد من الكتاب الآخرين. ويستشهد ماركوف براذر فورد، الذي استبعد إمكانية الحصول على الطاقة من التحولات الذرية، وكان ذلك عام 1933، أي قبل اثنتي عشرة سنة فقط من تفجير أول قنبلة ذرية في التاريخ. بل إن ساباتو يرجع التاريخ إلى أبعد من ذلك، فيتساءل إن كان من التصور أن يستطيع ماكسويل التنبؤ في وقت يصل إلى عام 1870 بأن نظريته الكهرمغناطيسية سوف تستخدم في تصنيع منظومات توجيه الصواريخ النووية الحرارية.

وفي هذا الشأن هناك مفهوم مفيد، وهو مفهوم «التطور التدريجي» أي إدخال تحسينات صغيرة (أو إضافات) في تشغيل الإنتاج أو كفاءته التي قد تكون ذات أهمية تجارية كبرى من زاوية إغراء المستهلك أو التكلفة بالنسبة له. وتنتج هذه التطورات التدريجية عموما من البحوث العلمية التي تتسم بطابع قصير الأجل نسبيا، وموجه نحو مهام محددة. وتتضمن التطورات من هذا النوع تعديل المنتجات، «عمليات الإنتاج القائمة، وهي بذلك تختلف

عن الابتكار الذي يعني استحداث منتجات أو عمليات جديدة). ومن الأمثلة الشائعة للتطور التدريجي ما يلي: نسخة هذا العام من نموذج سيارة، أو مذياع ترانزيستور، عقاقير أنقى بتكلفة أقل، أمصال واقية أكثر فعالية. وقد تحدث، عبر مدة طويلة، تطورات تدريجية كثيرة على منتج معين، بحيث تبدو النسختان الأولى والأخيرة مختلفتين كل الاختلاف، وإن احتفظتا بصلة تطورية بينهما، ومن ثم تكون الطائرة النفاثة الضخمة سليلة مباشرة للآلة الطائرة التي اخترعها الأخوان «رايت» وإن كانت في مظهرها الخارجي كله لا تمت لها بأي صلة.

وأيا كان الأمر، فعادة ما تكون للبحوث الموجهة إلى إنتاج تطورات تدريجية نتائج يمكن التنبؤ بها إلى حد ما، لذلك يجب على الباحثين العلميين الذين يقومون بهذه المهام، أداء لواجبهم نحو أنفسهم ونحو الجمهور، أن يناقشوا هذه النتائج علنا، حتى ولو كانوا لا يستطيعون دائما كان يتوصلوا إلى اتفاق في الرأي فيما بينهم.

وكما أوضح إدسال إذ قال: حينما يختلف العلماء المبرزون في الرأي اختلافا شديدا بشأن قضايا تتعلق بعنصر علمي وتكنولوجي عريض، يصبح الجمهور في حيرة من أمرهم حتى ليظنوا أن العلماء ليسوا بعلميين على الإطلاق.

ويسترسل إدسال قائلا: «على حين أن اختلافات الرأي الحقيقية.. لا تدور عادة حول الحقائق العلمية، ولكن على الوزن النسبي لمختلف أنواع الحقائق العلمية، وعلى القضايا الخارجية عن نطاق العلم المنظومة على أحكام سياسية، ومنظورات عامة عريضة فيما يتعلق بالطبيعة البشرية والدوافع الإنسانية».

والواقع أن العلماء ينفرون نفورا عميق الجذور من المناقشات العام. وينبع ذلك في معظمه من منوال التحقيق المتع في أغلب الأحيان، والذي يتعارض أساسا، لأنه يتخذ أسلوبا «هجوميا» على نحو ما بين زيمان، مع النهج الأقل حماسا والأكثر «موضوعية» الذي يتسم به البحث العلمي. ففي حال أسلوب الهجوم يعامل الخبير معاملة شخصية للغاية، ويبدو أن سمعته وسلوكه تؤخذان في الاعتبار أكثر مما تؤخذ القيمة الذاتية لأدلته العلمية، وتلقى نبرة صوته من الأهمية أكثر مما يلقى مضمون حجته.

المواقف والاتجاهات السابقة

عندما قام أرسطو في مصنفه (Nicomachean Ethics) الأخلاق (الكتاب العاشر) بمناقشة مسألة ما إذا كان الغرض من الفعل، أو الفعل نفسه هو العامل الحاسم في إحداث الخير الأخلاقي، قال: «إن الدارس للمسائل الفكرية لا يحتاج إلى كل هذه الأدوات، وربما كانت بالأحرى عائقا لتفكيره».

غير أنه مع تقدم العلم عبر القرون، اكتسبت المسائل الأخلاقية ببطء نوعا من الأهمية.

وفي القرن السادس عشر أظهر فرانسيس بيكون [1](Francis Bacon)في مقولته المشهورة التي كثيرا ما يستشهد بها وهي: «المعرفة هي القوة ووعي بالطاقة الكامنة في المفاهيم الجديدة في العلم». وقدم أينشتين في القرن الحالي الاقتراح الخاص بأنه ينبغي للمفكرين من جميع البلدان أن يشكلوا رابطة يمكن عن طريق تحديد موقف في الصحافة-مع بقاء المسؤولية دائما على الموقعين في أي مناسبة معينة-أن يحرز تأثيرا معنويا كبيرا ومفيدا في تسوية المسائل السياسية. ولكنه خشي ألا يكون لهؤلاء المفكرين أي تأثير على تاريخ الأمم.

وأوضح بحال يحتاج فيه العلماء إلى اختبار مسؤولياتهم الاجتماعية هو في مجال ا لحرب.

وفي أعقاب الحرب العالمية الثانية، وكنتيجة مباشرة لما حدث في هيروشيما ونجازاكي شكل عدد من العلماء المبرزين (من بينهم ج. د. برناله) هـ. س. بيرهوب وفردريك جوليو-كوري) من أنفسهم رابطة دولية باسم الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم لمعالجة قضية لا تخصهم فحسب، بل تخص الجنس البشري ألا وهي القنبلة الذرية.

وخلاصة القول فإن اهتمام الجمهور أخذ ينمو عندما شرعت الدول العظمى في تجميع أكداس من الأسلحة الذرية أولا، ثم من الأسلحة النووية الحرارية فيما بعد. وفي عام 1955 تمت مبادرة هامة أخرى بدأت بإعلان رسل-أينشتين الشهير (الذي وقع يوم 11 أبريل 1955، أي في الأسبوع الأخير من حياة أينشتين) وهو البيان الذي أفضى إلى نشوء حركة البجواش. وهناك حدث آخر يضارع إعلان رسل-أينشتين في طبيعته وأثره على السواء، وهو صدور كتاب أندريه ساخاروف (Andrei Sakharov) عام 1968 بعنوان

«التقدم، والتعايش، والحرية الفكرية».

ويستطيع المرء أن يتبين في العديد من جوانب التاريخ اتجاها يبتعد عن التركيز على النشاط الفردي مارا عبر النشاط الجماعي إلى النشاط المشترك التي يجري باتفاق الرأي. ولا شك في أن هذا الاتجاه قد اشتد عوده في مجال العلم بسبب الأعداد الوفيرة من الباحثين العلميين في الوقت الحاضر، بحيث ينزع الاتجاه الحالي، كما سبق، نحو تحقيق اتفاق عامل متجسد في «المعرفة العامة». وقد تغيرت حرفة البحث العلمي من مجرد كونها الاهتمام الوحيد للفرد ليصبح حرفة تعاونية ومجتمعية إلى حد بعيد. حتى ولو لم يكن على ما هو عليه منظما بالقدر الكافي.

وسندرس فيما يلي مقدرة العلماء وهم أفراد في الماضي، ثم وهم يشكلون جماعات الآن، أو من خلال اتفاق الرأي المنظم في الهيئات المهنية والنقابات.. الخ. على ممارسة تأثير فعلي على الأمور الجارية على المسرح الاجتماعي والسياسي الواسع. غير أن من الواضح أن الوسائل التي يعبر بها العلماء والتكنولوجيون والباحثون العلميون عن اهتمامهم فيما يتعلق بالأمور الاجتماعية، والأخلاقية، والسياسية التي لها مضمون علمي قد تطورت الآن إلى درجة أصبحت فيها ذات إمكانية مؤثرة وقوية.

ولعل نمو الاهتمام بين العلماء فيما يخص استخدام تكنولوجيا العلوم قد نشأ عن تنظيم الممارسة الفردية. ومن ثم فإن المنظمات المهنية التي تكونت منذ بداية القرن الثامن عشر كانت تهتم بتعزيز مكانتها، وحسن سمعتها بالتأكيد على أن يتلقى المتعاملون معها خدمات ممتازة وجديرة بالثقة. وقد أدى التطور اللاحق في الآداب المهنية إلى جعل تأييد الصالح العام واجبا رئيسا على الأفراد.

ولم يبرز الاهتمام بالتأثير المتراكم لمجموع أنشطة فرادى العلماء على الصالح العام إلا مؤخرا جدا. والمثال البليغ على هذا الاتجاه الأوسع هو الصيغة التي اقترحتها في منتصف السبعينات من هذا القرن الرابطة الأمريكية لتقدم العلم.

«لم يعد بوسع المجتمع العلمي أن يظل بمنأى عن النزاعات في وقتنا الراهن، حيث تتخذ قرارات تكنولوجية كثيرة تؤثر تأثيرا كبيرا على رفاهية المجتمع. ونحن لا نقترح هنا أن تتخذ الجمعيات المهنية مواقف عامة تجاه

القضايا السياسية العامة الكبرى.. فعلى فرادى الأعضاء في هذه الجمعيات، حينما يثار اهتمامهم بهذه الأمور أن يعالجوها عن طريق آليات أخرى. غير أننا نعتقد، فيما يتعلق ا بالقضايا التي تتصل اتصالا مباشرا بالاختصاص المهني لأعضاء إحدى هذه الجمعيات حيث يكون الصالح العام واضح الارتباط، أن الجمعيات تستطيع، بل يجب عليها أن تلعب دورا أكثر نشاطا مما كان عليه في الماضي».

ولنأخذ مثلا وطنيا آخر، ففي المملكة المتحدة كان الموقف التقليدي للجمعية الملكية هو الامتناع عن التدخل، بوصفها جمعية، في القضايا المتنازع عليها، أو التي يمكن أن يثور الجدل بشأنها. ويرجع جزء من الأساس المنطقي لهذا الموقف، دون شك، إلى الاحترام المتأصل للتقاليد في حد ذاتها، ألم يفرض الميثاق الموقر للجمعية (لعام 1662) على أعضائها أن يتجنبوا التدخل فيما لا يعنيهم من أمور خاصة «بالخطابة.. والسياسة.. الخ»؟ ومع ذلك فهناك دافع أعمق وأقوى من التقاليد، يشتم منها التشيع لاتجاه ما أو لمجموعة ضغط معينة. فحقيقة الأمر هي أن الجمعية الملكية قد سعت بثبات إلى أن تلعب تجاه الحكومة دورا مماثلا لدور «صديق الحكمة»، فطبقا للقانون الأنجلو سكسوني، يكون هذا الشخص (صديق المحكمة) محاميا، وتدفع أتعابه أحيانا من الأموال العامة في النزاعات التي تثير «نقاطا قانونية ذات أهمية لعامة الجمهور»، ولا يمثل أي طرف في الدعوى ذاتها، ولا يسعى إلى تحقيق أي نفع شخصي من ورائها، ولكن لمجرد مساعدة صانع القرار (القاضي) في الوصول إلى قرار يتفق قطعا مع المصلحة العامة وحدها.

والواقع أن الحياد والموضوعية الكامنان وراء هذا «العرف غير السياسي»- وهذا تعبير مستعار من عنوان قرار اعتمدته اللجنة التنفيذية للمجلس الدولي للاتحادات العلمية في أكتوبر عام 1966- صفتان يجب ألا يقلل من قدرهما. يمكن أن يقال عنهما حقا إنهما جزء لا يتجزأ من كل ما هو جميل ورصين في التراث العلمي، نظرا لأن رسم الحد الفاصل بين المسائل التي تقتصر من حيث المضمون على العلم والتكنولوجيا، وتلك المسائل التي لها متضمنات اجتماعية وسياسية أوسع، إنما يختلف إلى حد بعيد من عصر إلى عصر، ومن بلد إلى آخر.

وطالما قلنا ذلك، يجب أن نضيف أن المواقف الحذرة وغير السياسية التي اتخذت في الماضي-من حيث المبدأ-من جانب الهيئات المهنية الممثلة للمجتمعات العلمية الوطنية لم تكن أبدا مرادفة لأفق يتسم باللامبالاة القاسية. ذلك أن البيانات الجماعية العامة لهذه الهيئات، أو صمتها نفسه أحيانا لم تحد مطلقا-بل ولم يقصد أبدا أن تحد-من حرية حركة أعضائها في التدخل من أجل زملاء علميين في بلدان أخرى يكونون قد حرموا من التمتع بحقوق الإنسان وحرياته الأساسية.

ومن أدق مسائل الضمير التي تواجه الباحثين العالميين في عالمنا المعاصر مسألة التوفيق بين فطرتهم ونزعتهم السليمتين إلى عدم الانغماس في السياسة، بالمعنى سالف الذكر، وبين نزعتهم، التي لا تقل سلامة، إلى تغليب مصلحة الإنسانية. وتثير النزعة الأخيرة مشاعر واسعة بين صفوف العلماء في جميع أنحاء العالم بأن هناك عرى لا انفصام لها بين حقوق الإنسان والحرية العلمية، وأن «المجمع الخفي» يوفر في هذا الشأن نوعا من التآخي الدولي غير الرسمي، لا ينبغي بأي حال الإقلال من تأثيره المحتمل أو الاستخفاف به، كحارس أمين لبعض المعايير الأخلاقية والسياسية الأساسية.

وقد أعرب اثنا عشر عالما، من الحائزين على جائزة نوبل، قاموا مؤخرا بزيارة البابا يوحنا بولس الثاني، عن القلق السائد بين صفوف العلماء تجاه بعض المسائل الخاصة، بما في ذلك إحدى المشكلات الرئيسة في زماننا، وهي مشكلة الاكتظاظ السكاني. وقد عبر هؤلاء العلماء عن اختلافهم في الرأي مع النقد الذي أبداه قداسته في شأن بعض أساليب تحديد النسل، وبحوث إعادة تركيب الحامض الخلوي الصبغي (D.N.A). وأشار العلماء إلى أن الباحثين البيولوجيين والطبيين مسؤولون جزئيا عن الانفجار السكاني نتيجة لإنجازاتهم في مقاومة الأمراض وتحسين التغذية. وبناء عليه فإنهم يشعرون «بمسؤولية خاصة في تأييد الوسائل التي تضع نهاية لهذه الأزمة». أما فيما يتعلق بتكنولوجيا إعادة تركيب الحامض الخلوي الصبغي، فقد أشاروا إلى قيمتها المحتملة الكبرى بالنسبة للبشرية، ونوهوا بتشابهها من حيث المبدأ مع الممارسات البطيئة، التي يعود تاريخها إلى الماضي البعيد، والخاصة بالتربية الانتقائية للنبات والحيوان.

وهؤلاء العلماء المرموقون، بالتعبير عن قلقهم واهتمامهم بهذه الصورة، إنما كانوا يفعلون بالضبط ما طلبه البابا يوحنا بولس الثاني من المجتمع العلمي في عدة مناسبات، وعلى الأخص في خطابه لعام 1980 الذي ألقاه من مقر اليونسكو بباريس. (للاطلاع عليه، انظر دي امبتين (De Hemptinne).

بعض المشكلات الأخلاقية والاجتماعية التي تواجه العلماء في الوقت الراهن

هل العلم محايد؟

يطرح الطلب المستمر على الابتكار التكنولوجي، من أجل الأغراض الحربية، عددا من الأسئلة في أقسى صورها بشأن أخلاقيات العلم والتكنولوجيا والبحوث وتطبيقاتها، فإذا نظرنا إلى العلم تجريبيا على أنه نظام من المبادئ والفروض والمناهج الإجرائية، فإنه ينتمي إلى نفس النوع الذي ينتمي إليه المنطق والفلسفة. فمثلا يمكن القول بأن قانون الجاذبية العامة موجود بشكل مستقل عن الجنس البشري. والحق أن علم الكونيات (الكورمولوجيا) الحديث يوفر أسسا معقولة للاعتقاد بأن القوانين الطبيعية التي تحكم الكون تعمل الآن بنفس الطريقة التي كانت تعمل بها قبل أن يوجد أي نوع من الحياة على الأرض، وإنه لافتراض معقول أن يقال إن عمل هذه القوانين لن يتغير ولا بمثقال ذرة إذا أفضت حماقات البشر المستمرة إلى اختفاء الحياة على الأرض. ومهما كان الأمر، فإن القانون المذكور لا يترتب عليه أي أخلاقية، ولا يقدم اختيارات للخير أو الشر، غير أنه لم يعد في الإمكان في وقتنا الحاضر أن ينظر نظرة إلى العلم والتكنولوجيا حتى ولو أمكن ذلك في أي وقت مضى-بطريقة تعزله عن المحيط الدولي والمجتمعي الذي يمارسان فيه. وعلى نحو ما أشار إليه س. وهو روز. (S&H.Rose) فإن معظم حجم العلم الذي يجري في المجتمع المعاصر... يدخل في فئة العلم المصمم لبعض غايات محددة ومقصودة، وهي ليست محايدة، أو حتمية، أو عرضية، ولكنها ترتبط بآراء محددة للمجتمع يعتنقها المكلفون بهذا العلم.

والحق أن الإنسان المعني في المقام الأول-أي الباحث العلمي سواء كان رجلا أو امرأة-هو الذي يشكل العامل الأدبي. فأنشطة البحوث هي التي

تكون خيرا أو شرا، أو بتعبير أكثر دقة، هي التي تكون خيرا أو شرا في دوافعها، أو في إجرائها، أو في تطبيق نتائجها (وليس فحسب النقطة الأخيرة وحدها على نحو ما يجادل به بعض العلماء).

وعلى غرار كافة الكائنات البشرية الأخرى في أي درب من دروب الحياة يواجه الباحث العلمي ضرورة ممارسة الحكم الأخلاقي فيما يخص اختياره لعمله وتنفيذه، وتطبيقه أيضا في بعض الأحيان.

وعلى وجه الخصوص، هناك عدد من المراحل الرئيسة يواجه فيها الباحث العلمي من خلال عمله حاجته لممارسة حرية الاختيار الأخلاقي، وأن يقوم باستمرار بمراجعة ما هو في جوهر وجهة النظر الأخلاقية الشخصية.

وتظهر أولي هذه المراحل، وعلى نحو نموذجي، فيما يتعلق باختيار مشروع البحث الذي أعد نفسه للعمل به، أو (عندما يتولى آخرون هذا الاختيار نيابة عنه)، قبول أو رفض هذا العمل، أما المرحلة الثانية فتظهر عندما يتوفر عدد من الطرائق المختلفة ذات القيمة العلمية المتساوية لتناول أي مشكلة، وفي الاختيار بين أساليب على درجات متفاوتة من الإنسانية والمسؤولية الاجتماعية الأيكولوجية. ومن ثم، فإن الباحث العلمي فيما يتعلق بالمسؤولية البيئية كثيرا ما يدعي ليسأل نفسه عن الكيفية التي تمكنه من الإسهام في تحقيق الاستخدام الرشيد العاقل والاقتصادي إلى أقصى حد للموارد الطبيعية، وبخاصة النادرة وغير المتجددة منها، وكذلك عن كيفية التقليد إلى أدنى حد من المنتجات الثانوية الضارة التي لا يمكن تجنبها غالبا، في أي عملية صناعية أو تجارية. وبعدئذ، يكون على الباحث أن يدرس ثالثا طبيعة مجالات البحث (مثال ذلك، هل هي حربية أم سلمية)، ورابعا أنواع التطبيق (مثال ذلك هل هي موجهة إلى أن تستهلك، أو موجهة إلى أن تصان)، التي يرى أن تستخدم فيها نتائج البحث. مثال ذلك، ماذا عن المأزق الأخلاقي أمام الباحث الذي يعمل في إطار صناعي، ويوجه إلى تعميم «وتحسين» عدة آليات، أو أجهزة يراد لها بالتحديد أن تستهلك بسرعة؟

ولإيضاح مسألة حرية الاختيار الأخلاقي في هذه، دعنا نبحث موقف أحد الكيميائيين من العاملين في الخدمة المدنية العلمية، والذي يراد نقله

إلى مؤسسة معروفة بأنها تجري بحوثا عن الحرب الكيميائية، ربما يستطيع أن يقنع نفسه بأن الحرب الكيميائية المقتصرة على صنع قنبلة أكثر تطورا للغاز المسيل للدموع مثلا، لازمة للدفاع عن العالم. ومن أن الجائز أن يقول في قرارة نفسه، من الأفضل أن أكون أنا بدلا من بعض زملائي المجردين من المبادئ في الإدارة. فإذا قبل النقل فقد يجد أثناء خدمته أن الحاجة تدعو إلى اختبار ما قام بإعداده، وعندئذ يواجه مشكلة ما إذا كان هناك ما يبرر أن يجري على الحيوانات المستسلمة اختبارات المواد المقصود منها إيذاء عدو بشري، ثم ماذا يكون عليه رد فعله إذا علم أن اختراعه «هو» يستخدم ضد المدنيين-وفي بلده ذاته-؟ حقا إن الطريق إلى جهنم مفروش بالنوايا الطيبة.

لكي نكون واقعيين، فإنه ينبغي التسليم بأن حدود الحرية الفعلية لضمير الباحث العلمي في الممارسة الواقعية لحرية الاختيار الأخلاقي، كثيرا ما تتحكم فيها الظروف، ذلك أن وجود الحقوق بصفة عامة، وحقوق الإنسان بصفة خاصة شيء، بينما «تمتع الفرد بهذه الحقوق في هدوء» شيء آخر.

وطبقا للقانون، بالطبع، لا توجد حكومة تستطيع التهرب من واجباتها فيما يتعلق بحقوق الإنسان، فقد أعرب عن توفيق آراء المجتمع الدولي، المؤتمر (الأمم المتحدة) الدولي لحقوق الإنسان الذي عقد في طهران [2] في شهر مايو/ أيار عام 1968، بما يعني أن الإعلان العالمي لحقوق الإنسان يقرر فهما مشتركا لشعوب العالم فيما يتعلق بالحقوق الثابتة لكل أعضاء الأسرة الإنسانية، ويشكل التزاما على كافة أعضاء المجتمع الدولي. غير أنه في الواقع العملي، يكون السؤال الذي يواجه الفرد هو: إلى أي مدى تقبل فيه دولته ممارسة تلك الحقوق وتشجع عليها فعلا؟ وبتعبير آخر، إذا وجد الباحث أن هذه الحقوق قد صودرت، أو انتهكت في حالته الخاصة، أو في حال باحث آخر، فكيف يقوم في الواقع العملي بمعالجة هذا الأمر، وما هي السبل المنفتحة أمامه، سواء أكانت-علمية، أم بصفة عامة حكومية، أم غير حكومية؟ هناك عدد من هذه السبل موضح في الذيل (حـ).

والعوامل التي تحدد في الواقع العملي نطاق حرية اختيار الباحث يمكن أن تشمل ما يلي: (أ) البلد الذي يوجد به مكان العمل، والموقف العام لحكومة هذا البلد تجاه حقوق الإنسان الأساسية التي كرسها إعلان الأمم

المتحدة لحقوق الإنسان، (ب)القوانين العامة وبعض الشروط المحددة التي تحكم أنشطة بحوث الفرد، (حـ) عقد العمل المكتوب، وليس أقلها أهمية، (د) درجة «مساندة الأنداد»، والاتصال المتاح المتمتع به، بمعنى مدى اتساع وكثافة وسرعة التواصل عبر كافة قنوات الاتصال مع الأنداد في المجتمع العلمي في كافة أنحاء العالم، بما في ذلك الباحثون داخل نفس البلد» ومن البلاد الأخرى أيضا، ومن نفس التخصص أو شتى التخصصات.

ومهما يكن من شدة تطويق هذه العوامل لحرية ضمير الباحث العلمي الفرد، فمن المهم، فيما يبدو، التأكيد على أن أيا منها لا يمثل قيدا مطلقا عليه، ذلك أنه، كما أسلفنا من قبل، لا يوجد أي فرد معزول كالجزيرة في البحر. ومن ثم فبقدر ما يجد الباحث العلمي نفسه معزولا عن «البر الرئيس» الممثل في ضمير زملائه من العلماء، بقدر ما يسعى بكل تأكيد إلى إقامة جسور «عبر البحر»، وبالعكس فإن مسؤولية الباحثين العلميين الجماعية، هي: أن يسعوا إلى إعادة الاتصال بأولئك المعزولين من أعضاء المجتمع العلمي الدولي وتقديم العون لهم.

وعلى أي حال، يجب أن يكون الباحث العلمي متمما بحيث يساعد على إدراك هذه الخيارات الأخلاقية، وأن ينفذ هذه الأحكام الأخلاقية بدقة أكثر مما يتاح للكثيرين غيره.

على أنه عندما يصل الأمر إلى الفعل الإداري الواعي، أي إلى إبداء النزاهة، والشجاعة الشخصية اللتين يتطلبهما البث الفعلي في الاختيارات والأحكام ذاتها، فإن العلم في حد ذاته لا يستطيع أن يقدم إلى الباحث الفرد أي توجيه ذي طابع أخلاقي. ذلك أن الباحث العلمي عند اتخاذ هذا الخيار أو الحكم لا يتصرف على وجه التحديد كباحث، ولكن على مستوى أكثر عمومية، أي كعضو مسؤول في المجتمع.

والباحث العلمي، شأنه شأن رجل الدولة، في موقف غير منيع بوجه خاص فيما يتعلق باختياراته الأخلاقية، ليس فقط لأنها كثيرا ما تؤثر على الجمهور عامة، بل لأنها أيضا عرضة لتدقيق البرلمان ونقد الجمهور [3].

وهناك الآن اتجاه ملحوظ ومتنام إلى معاملة الباحث العلمي ككبش فداء لاستخدام المجتمع لأي معرفة جديدة يثبت أن لها غايات شريرة. وربما تقدم قضية الهندسة النووية أبرز الأمثال، التي قتلت بحثا للمأزق

الأخلاقي الذي يمكن أن يقابله رجل العلم ورجل التكنولوجيا في العصر الحديث، كما بدأت قضية الهندسة الوراثية في الوقت الحاضر تثير مشكلات مماثلة، فمن ناحية الهندسة النووية، وبقدر ما يمكن تجميع الحقائق الجزئية بعضها إلى بعض، يبدو أن الأغلبية العظمى من الباحثين العلميين العاملين في لوس ألاموس Alamos كانوا يعتبرون أنفسهم مشتركين، هكذا بكل بساطة، فيما لا يعدو أن يكون صنع قنبلة من نوع جديد، كان ينتظر أن تعطي أي طرف، يكون الأسبق إلى استخدامها، ميزة حاسمة في الحرب العالمية الثانية. فالنسبة لهؤلاء الباحثين العلميين كان الاختيار الأخلاقي الملاحظ بسيطا بقدر ما كان متصلبا. وقد ذكر ناثان ونوردون أنه يبدو أن حفنة منهم فقط هي التي ساورتها ظنون مؤرقة حقا إزاء الاستخدام المقترح للسلاح مقارنة بصناعته. وقد عالج روتيلات وآخرون في دراساتهم التي قدمت إلى الندوة المشتركة بين اليونسكو والبجواش عام 1982م نوع المأزق الأخلاقي الذي واجهه جيل لوس ألاموس من العلماء النوويين ومختلف أنواع النشاطات التي أبداها هؤلاء.

وعلى أي حال، كان من الجلي أن لا شيء مما اقترحه العلماء كان قمينا أن يوقف مجرى الأحداث. ففي الشهور الأخيرة من الحرب بذل العديد من العلماء المطلعين كل ما في وسعهم. ومن ثم فإن التقرير الذي قدمه فرانك، وعلى نحو ما أشار إليه سميث، قد دعا قبل أن تثار مسألة استخدام هذا السلاح الجديد، إلى إجراء تجربة مسبقة له في صحراء ما، أواي جزيرة قاحلة وفي حضور ممثلين لكل الدول الأعضاء في الأمم المتحدة، ونادى بألا تستخدم القنبلة إلا بعد توجيه إنذار إلى اليابان إما بالتسليم وإما بإخلاء بعض المناطق. ولكن لم يجد هذا النداء أذانا صاغية، بل لقي نفس المصير الذي لقيه الالتماس الذي كتبه تسيلارد في اللحظة الأخيرة ووقعه زهاء ستين عالما، ووجه إلى الرئيس ترومان، ولكن على نحو ما أشار إليه ناثان ونوردون لم يعرف ما إذا كان هذا الالتماس قد وصل الرئيس ترومان أو لم يصله قبل أن يتخذ قراره النهائي باستخدام القنبلة.

وهكذا، فبالرغم من كل هذه الجهود، تقرر المضي قدما إلى ضرب مدن كاملة بالقنابل، وبضرب مدينتي هيروشيما ونجازاكي يومي السادس والتاسع من أغسطس /آب عام 1945 على التوالي، وسقوط ما يقرب من مائتي ألف

قتيل، وبذا أعلن افتتاح عصر الحرب الذرية.

والحق، قد يتساءل المرء عما إذا كان بوسع الباحثين العلميين، عن طريق معاركهم الواعية داخل دنيا العلم، أن يمنعوا كارثتي هيروشيما ونجازاكي. ودعونا نفترض أنه عند حلقة من السلسلة المعقدة للتنظير والتحقق وإجراء التجارب، اتخذ أحد الباحثين العلميين موقف اختيار أخلاقي على الوجه التالي: «أرفض أنا أن استمر بعد الآن في هذا البحث لأنني أتوقع أن يؤدي عملي إلى استحداث أسلحة ذات قوة تدميرية خرافية لا مثيل لها من قبل، ولا إنسانية تماما». فمن كان ينبغي أن يكون هذا الباحث، وعند أي حلقة في السلسلة سالفة الذكر بنوع خاص؟ هل يتعين على الأجيال القادمة أن تنحي باللائمة على جولير-كوري، وأوتوهان، وفريتس شتراسمان لاكتشافاتهم المتعلقة بالانشطار النووي المستحدث؟ أم على بور (Bohr) لنموذجه عن تركيب الذرة، أم على أينشتين الذي أدت نظريته «النسبية الخاصة» التي وضعها إلى استنتاج المعادلة بالغة الأهمية: أي الطاقة تساوي الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء (ط = ك ع^{2})، وهي المعادلة التي تعبر عن تكافؤ الكتلة والطاقة، والتي كان استنتاجها أمرا عاديا، وظلت مجرد طرفة علمية «بلا فائدة» ما يقرب من ثلاثين عاما؟ أم على تشادويك لاكتشافه النيوترونات؟

دعونا ننتقل بالافتراض السابق إلى مرحلة أبعد، لنفترض أن أحد الباحثين المذكورة أسماؤهم قد اتخذ فعلا موقف الاختيار الأخلاقي المشار إليه فيما يتعلق بتلك الحلقة التي ارتبط بها اسمه في سلسلة العمل. فهل يستتبع ذلك ألا يكون أي باحث آخر مستعدا للقيام بدلا منه؟ بعبارة أخرى، ألن يظل الموقف الأخلاقي، على أي حال، مجرد تصرف فردي بحت ومعزول، وعاجزا عن أن يفعل شيئا أكثر من تأخير عملية تاريخية عسكرية محتومة وجماعية تأخيرا مؤقتا؟

ومن يدري؟ فمن ناحية قد يقال إن الضمير الفردي يجب ألا يحيد عن طريقه الصحيح خوفا من احتمال عدم موافقة الأنداد، أو الأجيال الحالية، أو حتى الأجيال القادمة. ومن ناحية أخرى، فمن الإنصاف أن نتذكر أن العصر النووي الذي نعيشه الآن جميعا هو، من غير شك، وبالرغم من كل الأهوال التي صاحبت حلوله، عصر أغنى من سالفه.

وعالمنا اليوم عالم قد يثبت فيه أن تسخير الطاقة النووية في الأغراض المدنية هو العمل الوحيد الملائم كبديل للوقود الحفري غير القابل للتجدد، والذي أصبح يعتمد عليه المجتمع الصناعي اعتمادا كبيرا. وهو عالم نجد فيه الإلكترونات والنيوترونات، والنظائر المشعة-مطبقة في العديد من الأغراض السلمية (ولنأخذ مثالا واحدا هو علاج السرطان في الإنسان)-تجسم يوميا وبوضوح أن توزيع دور كبش الفداء العالمي على العلم والباحث العلمي يفدي شرور المجتمع الحالية والمرتقبة هو تشويه للصورة في أحسن الأحوال، وسوء تمثيل خبيث لها على أردأ ا لافتراضات.

ويخضع كل عصر لحكم التاريخ فيما يتعلق بأفعاله وقراراته، وقد يكون أحد العصور قد بولغ في نقده على نشأة الأسلحة النووية فيه، والطريقة التي تم بها استخدام هذه الأسلحة، أما عصرنا ذاته، فسوف يحكم لا بشدة نقدنا للعصور السابقة، بل وإنما بكيفية استخدامنا لتراثنا الماضي.

بحوث الطب الحيوي

هناك مجال آخر يجب على الباحث العلمي فيه أن يقر لنفسه ولحرفته وللمجتمع بحق التساؤل عما إذا كانت الغايات تبرر الوسائل، وهو مجال بحوث الطب الحيوي. إذ يمكن إجراء نسبة كبيرة من عمليات الاختبار الأولى لأشكال العلاج الجديدة، أو المقترحة بالاستعانة بالمزارع الخلوية أو الحيوانات، ولكن الاختبار النهائي لا بد من أن يجري على الكائنات البشرية، ففي العصور القديمة كانوا يستخدمون المحكوم عليه بالإعدام في أغراض التجارب. والحق أن المرء قد يتساءل عما إذا كان بوسع الباحثين العلميين، عن طريق معاركهم الواعية داخل دنيا العلم، أن يمنعوا كارثتي هيروشيما ونجازاكي. أما في أيامنا هذه فمن رحمة القدر أن بحوث الطب الحيوي تخضع لضوابط أخلاقية أكثر شدة وصرامة.

والحق أن التقويمات النهائية لأشكال العلاج الجديدة، أو المقترحة بإجراء اختبارات على الكائنات البشرية، ولكنها تجرى في سياق ما يسمى «التجارب الإكلينيكية». وكانت المبادئ الأخلاقية لهذه التجارب ومنطقها موضوعا لمناقشات كثيرة مؤخرا، كما جاء في تقارير ندوة بيرنباوم (Birnbaum) التذكارية، وفي مقال كتبه موستلر (Mosteller).

ولهذه التجارب عادة ثلاث مراحل أو أطوار متتابعة، فالمرحلة الأولى تحدد ما إذا كان العلاج المفتوح يمكن أن يقبله المريض، وتبين المرحلة الثانية ما إذا كان للعلاج المفتوح أي تأثير موضوعي على سير المريض، بينما تحدد المرحلة الثالثة ما إذا كان العلاج المفتوح يفوق أحسن علاج بديل متاح. وعدم القبول في أي من المرحلتين الأولى والثانية يحول دون التقدم إلى المرحلة التالية.

ومن خلال العقد الماضي، أو نحو ذلك كرس جهد كبير لوضع مبادئ توجيهية للإعداد الصحيح، والتحري الصارم، والإجراء الدقيق للتجارب الإكلينيكية. ويستطيع المرء أن يذكر أعمالا لا تتم على المستوى الوطني، مثل أعمال المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة، ومجالس البحوث الطبية في مختلف الدول، ومدونة قواعد الممارسة الخاصة برابطة الصناعة الدوائية البريطانية عام 1983 (انظر الذيل ب). أما على المستوى الدولي فيجدر ذكر أعمال الرابطة الطبية العالمية، ومنظمة الصحة العالمية (وهي وكالة متخصصة للأمم المتحدة، انظر الذيل ا)، وكذلك الاتحاد الدولي لمكافحة السرطان، والمنظمة الأوروبية لبحوث علاج السرطان.

وتؤكد المبادئ التوجيهية بطريقة ملائمة على «حقوق المريض» كما أنها تؤكد ضمنا، إن لم يكن صراحة على أنه ليس هناك ما هو أكثر تجردا من الأخلاق لدى القيام بتجربة إكلينيكية على أفراد من البشر من أدائها بطريقة غير علمية لا تمكن من استخلاص حكم سليم من الموضوع الذي تتناوله عند انتهاء التجربة.

ولبعض المجالات في البحوث الطبية وطرائق العلاج مشاكلها الأخلاقية الخاصة بها، ولا يكاد الباحث أحيانا، لدى تناول هذه المشكلات، يجد شيئا من التوجيه، سواء من الجهات المسؤولة عن المبادئ الأخلاقية في فرع تخصصه المهن، أو من سابقه مطبقة، ففي البحوث السيكولوجية مثلا قد يستلزم الغرض من البحث ذاته إخفاء الحقيقة عن الفرد البشري المعني، والتي مؤداها أن سلوكه أو صحته موضوعة تحت الملاحظة أو التحري. وهنا تنشأ مشكلة حادة بوجه خاص إذا وجد بعض الخطر من حدوث ضرر للمريض، وتعد دراسة آثار الحرمان الحسي، وفقدان النوم أمثلة للمجالات التي يبدو فيها خطر حدوث هذا الضرر بوضوح.

وكما يمكن توجيه البحوث في الكيمياء والفيزياء عن طريق أدوات الحرب إلى الإضرار بالآخرين، يمكن أيضا توجيه البحوث في الفسيولوجيا وعلم النفس على نحو مماثل، ولم تكن لتطلب أي خبرة علمية في سجان القرون الوسطى المخصص لإدارة أدوات التعذيب، سواء كانت مخلعة، أو لولبا إبهاميا، على حين يشترط في الممارس لبعض الأساليب العصرية المستخدمة مع المسجونين وقت الاستجواب المتعمق أن يكون مخلوقا على قدر كبير جدا من التعليم، وليا للأسف-أي التعلم الذي يساء تطبيقه-وهو ما سيرد بشأنه الكثير فيما بعد.

وهناك موضوع مثير للقلق حاليا وهو استحداث أساليب شديدة الفعالية في إحداث الألم دون إلحاق أضرار بدنية واضحة-وبعبارة أخرى التعذيب القديم منقحا بواسطة التكنولوجيا الحديثة-وكثيرا ما تمارس هذه الأيام في تحولات الحروب الأهلية أو الحالات المشابهة لها.

وتبين الأدلة، التي جمعتها المنظمة الدولية غير الحكومية وهي منظمة العفو الدولية، (انظر الذيل ب) أن التعذيب أو أشكال أخرى من المعاملة اللاإنسانية والمهنية تستخدم فيما لا يقل عن ثلاثين دولة كنوع من الممارسة الرسمية المدروسة والمنظمة، وأن هناك شبكة دولية من المدارس لتدريب العسكريين والفنيين على أساليب تنفيذ هذه المعاملة، وان هناك أفرادا من المهن الطبية، والأطباء النفسيين يشتركون في عمليات استجواب المسجونين مستخدمين هذه الأساليب. وتدعو كل الدلائل إلى الخوف من استمرار هذا النوع من الأساليب في اكتساب مزيد من الفعالية نتيجة لمواصلة إجراء «البحوث» عليها.

ولا شك في أن الممارسين لمثل هذه «البحوث» ليسوا باحثين علميين بأي معنى له دلالته، إن هم إلا مجرمون. وسيرحب الباحثون العلميون الحقيقيون في كل مكان، ويدعمون عمل المنظمات الدولية النشيطة في تحري وشجب مثل هذه الممارسات السيئة والبشعة، وفي توفير الوسائل لوقفها عن طريق تعريضها لضغط الرأي العام الدولي المحترم، ولقواعد القانون الدولي.

غير أن هناك حالات لا تظهر فيها جوانب الحق والباطل في الأمور الأخلاقية على هذا النحو من التحديد والوضوح. وتنشأ أحدث هذه الحالات من الممارسة التي تتبعها بعض الدول في استخدام بعض المتطوعين المدنيين

من المسجونين في تجارب بحوث الطب الحيوي. ولكن ما هو المتطوع على وجه الدقة، وكيف تكون إرادة الفرد حرة وهو محروم على كل حال (ولو بصورة قانونية) من حريته الشخصية ذاتها؟ حقيقة كانت هناك إغراءات في مختلف الأزمنة والأماكن للمسجونين أولئك الذين لم يدانوا على الأقل في جرائم شائنة-ليساهموا في مثل هذه التجارب. كانت هذه الإغراءات تتضمن عرضا بتخفيف مدة العقوبة بالسجن، أو حتى منح العفو عن الجريمة المرتكبة بما في ذلك طبعا إطلاق السراح من السجن. وكان الأساس المنطقي لهذه الممارسات هو أن موافقة السجين على الإسهام في هذه التجارب يمثل شكلا له قيمته من أشكال «الخدمة المواطنية» عن طرقي المعاونة في الاكتساب السريع للمعارف الطبية التي تعتبر حيوية لمصالح الدولة، وربما لاستمرار بقائها. وكان هذا المنطق مطبقا، على كل حال، حين نشأت الممارسة في وقت كان موضوع النقاش هو اختبار مأمولية وفعالية الأمصال المعدة للجنود والذاهبين إلى ميدان القتال. وفي الوقت الحاضر هناك عدد قليل من المؤسسات التي تعمل في صناعة الأدوية مازالت تستخدم المسجونين المتطوعين لأغراض الاختبار، ولكن يدفع لهم الآن من الأموال نفس ما يدفع لسائر المتطوعين. والجدير بالذكر أن من المحتمل أن يضع التشريع الذي صدر مؤخرا في الولايات المتحدة نهاية لهذه الممارسة، ولو أن الطريف بمكان أن «سن» (Sun) قد أفاد بأن بعض المسجونين قد رفعوا دعوى أمام القضاء بغية إثبات حقهم في التطوع في هذه التجارب.

وفيما يتعلق بالتقليد الأخلاقي للطب الحيوي في الولايات المتحدة الأمريكية، لوحظ أن القواعد التي أقرها مجلس المندوبين للرابطة الطبية الأمريكية للتجريب على المسجونين مستمدة في معظمها من القواعد التي وضعت في نورمبرج (Nuremberg) عقب الحرب العالمية الثانية إبان محاكمة مختلف قادة الحرب النازيين، ولعلنا نتذكر أن نورمبرج كانت المدينة التي تمت فيها أهم هذه المحاكمات. كما أن أول المبادئ التوجيهية الدولية للأطباء في مجال البحوث الطبية الحيوية التي تنطوي على استخدام البشر بصفة عامة-وليس المسجونين فحسب-قد صاغته الرابطة الطبية العالمية في أحد مؤتمراتها الأولى الذي تصادف عقده في هلسنكي. وكانت الدروس المستخلصة من السجل المروع لمحاكمات نورمبرج-على نحو ما أشار به

بيتشر (Beecher)-هي التي أدت إلى ظهور هذه المبادئ التوجيهية الأولى، والتي كانت تعرف أصلا باسم «مدونة قواعد نورمبرج» وقد تم تنقيحها فيما بعد في الجمعيات العمومية للرابطة الطبية العالمية، وتعرف الآن باسم «إعلان هلسنكي».

وكانت الجرائم التي حقق فيها في نورمبرج من أبشع ما عرفه التاريخ من جرائم ضد الإنسانية. ومن الفظائع التي تضمنتها ما يسمى «التجارب الطبية» التي كانت تجري على ضحايا معسكرات الاعتقال حيث كانت تنفذ في أغلب الأحيان دون تخدير (على نحو ما جاء وصفه مثلا في قضية ديرنج ضد يوريس وآخرين، والتي نظرت أمام المحاكم البريطانية)، وما يستتبع ذلك من ألم وهلع بأقسى درجاتهما في كل الحالات، وأفضت في معظمها إلى عاهة مستديمة، أو بتر عضو أو وفاة.

وليس هنا محل الإسهامات في سرد قصص الأهوال التي كشفت عنها محاكمات جرائم الحرب في نورمبرج (والكثير مما تلاها). وإذا كان المؤلف قد جازف بإعادتها إلى الأذهان على أي حال، فإنما يرجع إلى سببين محددين يعتبرهما جوهريين بالنسبة لهدفه.

السبب الأول: هو بيان أنه من الناحية العالمية لم يعلن عن أي نتائج لها أي قيمة على الإطلاق تكون قد نشأت من إحدى «التجارب الطبية» المشار إليها، بالرغم من أنها كانت قد أجريت بزعم أنها لأغراض طبية وباسم العلم، في كل مكان وفي كل أشكاله، ولذا ينبغي للباحثين العلميين، إلزاما لنزاهة اسم العلم، أن يولوا عنايتهم لتصبح الدروس المستخلصة، والمقننة من هذه الممارسات البشعة معروفة للجميع، ومرعية بكل دقة.

أما السبب الثاني فهو لتوضيح أن خطر الانزلاق بعيدا عن هذه المعايير المحددة ملازم لنا دائما. فليس بوسع أي دولة أن تقع في الوهم اللذيذ الذي يدعي أن صرح القانون والثقافة والعادات الاجتماعية، في حالتها الخاصة، تليد وراسخ وإنساني إلى الحد الذي لا يعقل معه حدوث أي استعمال سيىء للمعرفة العلمية-أي إساءة استعمال نتائج البحوث لأغراض إجرامية (مثل التعذيب)، أو الممارسات الوحشية، أو اللا إنسانية، أو المهنية). ذلك لأن هذه الانحرافات للأسف ممكنة جدا، على نحو ما أوضحه محذرا حكم قضائي تناول من بين جملة الأمور موضوع «الحرمان الحسي» و«أساليب

التضليل» (انظر الذيل (ب)) الذي أصدرت عام 1978، المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان-وهي جزء من الأجهزة القضائية المنشأة تحت رعاية المنظمة الدولية الحكومية الإقليمية، المعروفة بالمجلس الأوروبي.

لذا فخطر إساءة تطبيق المعرفة العلمية خطر موجود في كل مكان وزمان، وعلى وجه الخصوص، ينبغي للباحثين العلميين (ولا سيما الذين قد يكونون في نفس الوقت ممارسين في المجالات الطبية [4] أو النفسية/ العقلية[5] أن يكونوا في منتهى اليقظة تجاه الدعوات الزائفة المبنية على إحساسهم بالوطنية «مساندة للقانون والنظام» والتي تدعوهم إلى وضع معرفتهم، أو مهاراتهم وخبرتهم في تصميم، أو تنفيذ مثل هذه الممارسات الاستجوابية... الخ، لأنهم لو استجابوا لأصبحوا في نظر القانون الدولي مدانين إدانة قاطعة. ومن دواعي الاغتباط كما أوضح بانكوفسكي (Bankowski)، أنه يوجد بالفعل توجيه واضح وجلي بشأن هذه النقطة في النص الذي أعده في صورته الأصلية مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية، ونقحته الجمعية العامة للأمم المتحدة، ثم اعتمدته في صورته النهائية وفقا لقرارها 37/ 194 المؤرخ في 18 ديسمبر /كانون أول عام 1982 (انظر الذيل «ا»).

وخلاصة القول، إنه لا يمكن أن تكون هناك راحة بال إلا في حال توافر «يقظة مواطنية» دائمة، وحيث يتحمل الباحثون العلميون في كل مكان مسؤولية في هذا الشأن، ذلك لأنه إذا ساءت سمعة العلم تكونت نزاهة كافة العلماء في نهاية المطاف.

ومن ثم، يوجد حجم كبير من المواد المنشورة والموثوق بها في مجال الطب الحيوي، التي توفر نوعا من التوجيه الأخلاقي المستمد أساسا من دروس الماضي السلبية، والتي صيغت في أغلبها على شكل النواهي، «لا تفعل...». وقد يوافق معظم العقلاء على أن هذه الصياغات تؤدي تماما إلى ما يتوقعه المرء، أو على أي حال ما يأمل فيه، ألا وهو التوضيح في تعبيرات مدروسة بعناية وبلغة رسمية عما تراه عامة الإنسانية المنسجمة مع الحس السليم على أنه عادل وجدير بالاحترام.

إلا أن هناك مجالات لمشكلات ثبت فيها أن صياغة تنفيذ مدونات شاملة لقواعد السلوك المهني فيما يخص بحوث الطب الحيوي أقل كثيرا

في الدقة ووضوح المعالم. مثال ذلك، ما يتعلق بالطوعية و«المطلقة» للفرد الذي ستجرى عليه التجربة، فقد أثيرت تساؤلات وجيهة عن كيفية الحصول على هذه الموافقة بشكل سليم وقانوني في حال مرضى العقول، أو في حال الأطفال. وقد لقيت المسألة الخاصة بموافقة «الأشخاص عديمي الأهلية قانونا» وغيرها من الصعوبات الأخلاقية العديدة التي تواجهها بحوث الطب الحيوي، دراسة متأنية في قرار عام 1978 للجنة وزراء المجلس الأوروبي، وفي مطبوع صدر عن مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية عام 1982. (انظر الذيل «ب»).

وعلى كل حال، حينما ينظر المرء إلى الأساليب القوية الموضوعة تحت تصرف الطبيب حاليا، يبدو من الصواب أن يكون للمريض مكانة محددة في العلاقة بين الطبيب والمريض. وهذا ضروري بصفة خاصة عندما ينعم النظر في طرائق المعالجة التي تهدف إلى تغيير الشخصية. وينطبق نفس الشيء على بعض الحالات مثل علاج السرطان بالعقاقير أو الإشعاع، وكل منهما يمكن أن يكون مميتا، وحيث يمثل التوازن بين قتل الورم الخبيث، وقتل المريض خيطا رفيعا للغاية.

وفي عدد من الدول المتقدمة نجد أن مبدأ (حقوق المريض ا قد امتد لضبط علاقة الطبيب بمريضه، على نحو أكثر وثوقا، عند اقتراح نوع جديد من العلاج، أو حيثما يتعرض المريض لأن يكون موضوع دراسة تجريبية. ونذكر فيما يلي حالة وطنية توضح هذا الأمر، والأسلوب الخاص «باللجنة الأخلاقية» المستخدم في هذا السياق. غير أنه لبيان الأهمية بالنسبة لذلك يلزم التذكير بأن هذه الأمثلة الوطنية المحددة تستحق أن ينظر إليها في إطار الخلفية الأخلاقية والقانونية والتاريخية التي يمثلها نص تقنيني هام يراد تطبيقه في جميع أنحاء العالم. والنص المعني هو توصية الجمعية الطبية العالمية المعروفة باسم «هلسنكي الثاني» (والتي أشير إليها آنفا في مناسبة أخرى)، وأورد نصها في الذيل («ا». (انظر في هذا السياق النقطتين: أولا، وثانيا بنوع خاص عن موضوع اللجان المستقلة، ودورها في إعادة النظر في القضايا الأخلاقية).

والحال الوطنية التوضيحية المذكورة أعلاه هي حال الولايات المتحدة الأمريكية، فهي تقدم قدرا مفيدا من الخبرة المكتسبة الوثيقة الصلة

بموضوعنا. ففي ذلك البلد يتم الإشراف حاليا عن طريق مجالس مراجعة مؤسسية، أو لجان أخلاقية التي استعرضها مؤخرا جراي (Gray) وآخرون. وتتولى هذه المجالس دراسة المشروعات الجديدة المقترحة في مجال الطب الحيوي، أو أشكال العلاج، أو التجارب الإكلينيكية الجديدة والموافقة عليها قبل الشروع في تنفيذها. وبمقتضى الإجراء الذي وضعته هذه المجالس يتعين على الباحث في مجال العلوم الطبية الحيوية (أو في العلوم السلوكية والاجتماعية)، أن يحصل-مقدما وكتابة-من كل مريض... الخ، على صيغة تعبر عن «موافقة مطلقة وصالحة قانونا» لدى خضوعه لنوع جديد من العلاج، أو لدى إدراج حالة في مشروع بحثي مقترح. وهذا يعني أن طبيعة «خيارات العلاج»، أو أيا كانت حال أسباب القيام بالدراسة، يجب أن يتم شرحها كاملا لكل «إنسان يتخذ موضوعا للتجارب».. وكان هناك في البداية شعور قوي من جانب الباحثين في الولايات المتحدة الأمريكية بأن هذا الأمر إجراء معقد، فيه مضيعة للوقت والجهد، وفيه تعويق لا لزوم له لتطور البحوث إلا أنه في الواقع العملي ثبت خلاف ذلك. إذ يبدو أن نوعية دراسات البحوث هذه قد ارتفع مستواها نظرا لأن الأطباء الإكلينيكيين، والعلماء على السواء كان يتحتم عليهم أن يمنعوا الفكر في مشروعاتهم على نحو أكثر شمولا واكتمالا.

وتشكل مجالس المراجعة هذه في الحقيقة مثالا لآلية واعدة لتنمية المسؤولية العامة لدى المؤسسة العلمية، وبهذه الصفة اجتذب نظام مجالس المراجعة اهتماما وانتباها مشجعا في عدد من البلدان الأخرى وقد أعرب حديثا عن هذا الاهتمام في تقرير روزا عام 1982، الذي أعد في إطار الحوار الوطني الفرنسي الذي ورد ذكره في بداية هذا الفصل. ويبدو أنه ليس ببعيد أن يرغب الباحثون العلميون في بلاد أخرى، وذلك لمصلحتهم الخاصة التي لا تقل عن المصلحة العامة الأوسع مدى، في أن يفكروا في المعاونة على إدخال ما يماثل هذه الإجراءات الأخلاقية، وإجراءات المراجعة في سياقاتهم الوطنية الخاصة. وبالنظر إلى هذا الاحتمال، أوردت بعض التفاصيل عن تكوين هذه اللجان الأخلاقية، أو المجالس المؤسسية للمراجعة وأساليب عملها، وما إلى ذلك على انفراد. (أنظر الذيل «ب»).

وإذا انتقلنا من موضوع إجراءات المراجعة، نرى أن الإكلينيكية لطرق

جديدة في العلاج (مقارنة بأفضل المتاح)، ومشروعات البحوث التي تعتمد على أخذ أنسجة، أو خلايا من الكائنات الحية ولاسيما الدم أعمال مقبولة أخلاقيا بصفة عامة. لأنه إذا لم يكن الأمر كذلك مما أمكن للطب أن يتقدم على الإطلاق. غير أنه غالبا ما يكون البحث الأساسي الذي يؤدي إلى طرق علاج، أو أساليب تشخيص جديدة: لا يمكن إجراؤه في مراحل مبكرة على الأقل على الكائنات الحية، وهذا يعني في الواقع العملي ضرورة استخدام الحيوانات في أغراض التجريب.

وتثير هذه الضرورة أيضا مشاكل ذات طبيعة أخلاقية، هل يحق للإنسان أن يفعل بالحيوانات ما يحجم عن فعله بأي كائن بشري آخر؟

ويشوب الآراء بشأن هذه المسائل أحيانا عنصرين من المبالغة، بينما المطلوب هو التعقل والاتزان. صحيح أن مكافحة المرض والضعف الصحي، وحيثما أمكن قهرهما، حاجة عالمية ملحة، ولإشباع هذه الحاجة، من الأهمية بمكان ألا يعوق تقدم العلوم الطبية-الإحيائية دون سبب معقول. وصحيح أيضا أن أي فعل غير إنساني سواء كان ناجما عن سؤ الممارسة أو الإهمال إنما يحط من سمعة الجنس البشري ذاتها. ولذا ينبغي التسليم بأن للحيوانات أيضا حقوقها التي يجب عدم ازدرائها، ليس فقط على أسس روحية (كما لو كانت هذه الأسس غير كافية)، بل أيضا بمقتضى الروح التي يرتكز عليها البناء الجديد والكامل للعلوم الأيكولوجية. وهذا في الواقع هو القوة الدافعة لكل الحجج القوية التي قدمها ميكو(6) (Micaus)، بكل واقعية ورأفة بالحيوان، في تقريره الذي أعده عام 1980 لرئيس وزراء فرنسا في ذلك الوقت ريمون بار.

وتكمن الصعوبات بالطبع كما هو الشأن في جمع الأمور التي تتطلب إيجاد توازن معقول، والحفاظ عليه في معرفة مكان الحد الفاصل المنشود.

والحقيقة التي لا مفر منها هي أن استخدام بعض المنتجات الصناعية، ومن بينها مستحضرات التجميل، ينطوي على مخاطر تهدد صحة الإنسان. وقد تكون الآثار الضارة المحتملة من النوع المهيج أو السام، أو المسبب للتبدل الخلقي (التبدل الخلقي عبارة عن أي عامل طبيعي أو كيميائي يزيد من تواتر التغيرات الفجائية-للخلايا مثلا-إلى ما فوق المعدل الذاتي)، أو المسبب للمسخ، أي الذي يحدث تغييرات شاذة في نمو الجنين. فإذا أصر

مجتمع معين على استخدام هذه المنتجات مع كل ما قيل فمن المحتمل أيضا أن يصر على إخضاع هذه المنتجات عن طريق القانون للاختبارات بهدف تحديد وجود هذه المخاطر، ومدى أهميتها كل على حده، وعندئذ يبدو من المنطقي أن يقبل هذا المجتمع في حدود ضمانات إنسانية، استخدام ايرانات في سبيل تقديم العلوم الطبية الإحيائية. وهنا تصبح المسألة في جوهرها هي تعريف وتنفيذ الضمانات الكافية.

ومما يحزن حقا أن استخدام الحيوانات للأغراض التجريبية في عدد كبير من البلدان لا ينظمه القانون بأي شكل من الأشكال.

على أن من المبادرات الهامة الحالية في هذا المجال [7]، مبادرة دولية حكومية وذات طابع أوروبي هي الاتفاقية الأوروبية لحماية الحيوانات الفقارية المستخدمة في الأغراض التجريبية وسائر الأغراض العلمية يجري إعدادها الآن بواسطة المجلس الأوروبي. وكانت لجنة المجلس المتخصصة، والتي تتكون من خبراء بارزين رفيعي المستوى، (وتعرف باسم اللجنة المخصصة لحماية الحيوان، واسمها المختصر كاهبا (kapha). وقد انكبت على العمل عدة سنوات من أجل إعداد هذا النص. والشيء الرئيس في هذا النص هو الاعتراف بأن من المرغوب فيه حماية الحيوانات الفقارية المستخدمة، أو المتوقع استخدامها في الأغراض التجريبية والأغراض العلمية الأخرى، وتجنيبها كل ما يمكن تفاديه من الألم والمعاناة والخطر، أو إصابتها بأضرار مستديمة، والتأكد من تقليل هذه الشرور إلى أدق حد لو تعذر تفاديها. كما تضع الاتفاقية أيضا مبادئ توجيهية لتوفير الراحة لهذه الحيوانات والعناية بها. وتمثلت إحدى النتائج الملموسة لعمل المجلس الأوروبي، وترد النتائج الأخرى في الذيل «ب»)، في اتخاذ عدد من المبادرات المشابهة على المستوى الوطني [8] لتحقيق قدر من الحماية[9] عن طريق هذه الجهود الحكومية المنسقة لإصدار تشريع بشأن هذا الموضوع على المستوى الدولي. وقد اعتمدت لجنة وزراء مجلس أوروبا الاتفاقية التي أسفرت عنها جهود لجنة الخبراء وسيفتح باب التوقيع عليها في أوائل 1986.

وفي عام 1981 تضمن قانون تحديث البحوث (في الولايات المتحدة الأمريكية) تقديم حوافز إيجابية في صورة تسهيلات تمول من الأموال

العامة لإعادة تدريب الباحثين على أساليب بحث بديلة لا تتضمن استخدام الحيوانات.

وفي واقع الأمر، هناك بدائل متاحة من أجل بعض الأغراض إلى حد ما. ومن ثم يمكن استخدام البكتيريا بدلا من استخدام الحيوانات في اختبار الخواص المثيرة للتبدل الخلقي التي توجد في الكيميائيات. وفي هذا الصدد يمكن اختبار آمس، (وآمس هو صاحب الاختبار الذي يستخدم فيه البكتيريا بدلا من الحيوانات الحية لمعرفة الخصائص الكيمياوية)، وثمة بديل آخر يمكن أحيانا أن يحل محل استخدام الحيوانات، وهو استخدام المزارع طويلة الأجل لخلايا الحيوان العادية نسبيا لدراسة نمو الفيروسات في جملته عند تحضير اللقاحات. غير أن هذه النماذج تعاني من مشكلات علمية مؤداها أنها لا تستطيع أن تعكس درجة تعقيد ما يجري في الحيوان السليم، وأن الخلايا غير حال، بقائها في مزارع مددا طويلة، لا بد من أن «تتحول» إلى حال «مرضية». ذلك أن الخلايا العادية لا تعيش إلا لمدة قصيرة نسبيا، ويتطلب الاستمرار في استخدام هذه المزارع مواصلة التزويد بالأنسجة الجديدة اللازمة لتحضيرها.

الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية:

التكنولوجيا الحيوية، في صورة صناعة النبيذ وتخمير الجعة مثلا، تكنولوجيا قديمة جدا. أما في هذا القرن فقد استحدثت تقنيات مماثلة لمفهوم تخمير الجعة لإنتاج المضادات الحيوية على نطاق واسع إلى جانب مواد هامة أخرى تستخدم في تحضيرها بعض الكائنات الحية. ومنذ عهد قريب جدا طورت تقنيات التخمير على نطاق واسع لتحقيق هدفين متميزين هما:

الأول: هو إنتاج كميات ضخمة من الكعك ذي المحتوى العالي من البروتين المخلوط من أملاح غير عضوية، وفضلات عضوية مثل المخلفات، والسيليلوز المتبقي من عمليات تقطير النفط، وهذا البروتين الذي يعرف بأسماء متعددة مثل؟ البروتين الفطري، أو «بروتين الخلية الواحد» يمكن أن يشكل مصدرا غذائيا هاما من الناحية الاقتصادية لإطعام عالم جائع يفتقد البروتين.

والغرض الثاني يجمع معظم تقنيات التخمير مع واحد من أكثر التطورات

إثارة في البحوث البيولوجية ألا وهو تكنولوجيا إعادة «تركيب الحامض الصبغي الخلوي (D.N.A) (حامض الديو أكس ريبو نيوكليك)، أو كما يطلق عليها في أحيان كثيرة «الهندسة الوراثية». ومن المحتمل أن تنتج هذه الأخيرة الوسائل اللازمة لإنتاج يكاد يكون غير محدود من البروتينات وحيدة الخلية، وهي التي لا يمكن الحصول-في الوقت الحاضر-إلا على كميات ضئيلة منها بعد تكلفة وجهد كبيرين. كما تتيح الهندسة الوراثية الوسائل الكفيلة بالإجابة عن مشكلات أساسية، من أمثلتها التساؤل عما إذا كانت هناك اختلافات بين ترتيب حامض (D.N.A) والتعبير عنه في مجموعات العوامل الوراثية (الجينومات) لكل من الخلايا العادية والخبيثة، أو بين الخلايا المصابة بفيروس مثلا. (والجينوم: هو المجموع الكلي للمعلومات الوراثية في كائن حي مفرد، التي تتحكم في البنيات البيولوجية والتعبير عنها).

ويجرى استخدام الأساليب الهندسية الوراثية في تخليق أنواع مختلفة من البكتيريا لإنتاج الهورمونات مثل الأنسولين البشري، وهرمون النمو النخامي لدى الإنسان، والأنترفيرون البشري (البروتين المضاد للفيروسات)، وكذلك البروتينات الفيروسية لاستخدامها في إنتاج اللقاحات فيما بعد.

ولكن أخطار الهندسة الوراثية تقف على قدم المساواة مع فوائدها. حين كتب ألدوس هكسلي Aldous Huxley الثاقب البصيرة عام 1934 قصته الساخرة بعنوان «عالم جديد شجاع» لم يكن التفكير في استنتاج الكائنات البشرية (وهو عملية إنتاج نماذج متعددة ذات جينومات متطابقة لكائن حي بعينه-وهو عبارة عن نوع من عمليات التكاثر الخضري أو غير التزاوجي) أكثر من مجرد ضرب من الأوهام المزعجة. غير أن ذلك جرى قبل أن يكتشف أن الناقل الكيميائي للمعلومات الوراثية هو حامضD.N.A بأكثر من عشر سنوات، أي أن الرؤيا الساخرة التي ترجع إلى ما يقرب من نصف قرن مضى لم تعد مستحيلة التحقيق من الناحية التقنية.

ومن المؤكد أنه ليس من المستحيل أن تنشأ عن غير قصد سلالات مقاومة للدواء من البكتيريا المسببة للمرض، أو أن يمكن إدخال بعض أجزاء حامض D.N.A من الفيروسات المحدثة للسرطان في حامض D.N.A البكتيري الذي قد ينتقل بعد ذلك إلى الإنسان.

ومن المتصور أيضا إمكانية استخدام السلالات الفتاكة المخلقة بهذه

الأساليب في الحروب، سواء كان ذلك لأغراض دفاعية أو هجومية.

وفور نشر الدراسات الأول عن إعادة تركيب حامض D.N.A، وإدراك المخاطر المتحملة من وراء ذلك قرر فريق من الباحثين العلميين البارزين، والرواد في هذا المجال أنه ينبغي تطبيق أكثر الضمانات صرامة على هذا النوع من العمل، بل واعتبر أنه ينبغي لبعض التجارب، إذ تنطوي على درجة عالية جدا من المخاطرة، أن توقف تماما. وكثيرا ما يشار إلى ذلك على أنه «وقف النشاط» وغالبا ما يرتبط باسم بول بيرج (Paul Berj).

واتضح منذ ذلك الحين أن بعض المخاطر أقل أهمية مما كان متوقعا. ففي بعض البلدان مثل الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة تراخت القيود التي كانت مفروضة على بعض أنواع التجارب، والشروط المختبرية الواجب توافرها لإجرائها، وربما يختفي الكثير من هذه القيود في القريب العاجل.

وفي الواقع، قررت السلطات التنظيمية في الدولتين سالفتي الذكر- وهي المعاهد الوطنية للصحة بالولايات المتحدة، والفريق الاستشاري المعنى بالمعالجة الوراثية في المملكة المتحدة-أن توكل عملها إلى لجان الأمان المحلية. غير أن بعض الأنظمة ستظل سارية المفعول ومنفذة بدقة تماما، وستتضمن هذه الأنظمة في المملكة المتحدة مجالات مثل تطوير مزارع سلالات البكتيريا المخلقة بالهندسة الوراثية إلى مستوى العمليات الصناعية، والتعامل مع الكائنات الخطيرة المسببة للمرض، أي البكتيريا أو الفيروسات التي هي العوامل المسببة للأمراض التي تهدد الحياة بالنسبة للإنسان أو الحيوان، وتقع مسؤولية هذه الأنظمة في الوقت الحاضر على عاتق اللجنة الاستشارية المعنية بالمسببات الخطيرة للمرض.

وبوسع القارئ المهتم بمزيد من دراسة الطريقة التي تمت بها معالجة هذه المسائل الحساسة بواسطة الفريق واللجنة المشار إليهما، ولا سيما الطريقة التي اعتمدت عليها الهيئتان الاستشاريتان في كيفية تجميع أوسع نطاق ممكن من المشورة (بما في ذلك تمثيل الجمهور)، أن يرجع إلى ما يتصل بذلك من مواد الذيل«ب».

وهناك مشكلة هامة ومعقدة ظهرت بأقصى قوتها في هذا المجال في السنوات الأخيرة، ونجمت عن الضغوط التجارية في مضمار استغلال

المشروعات المشتركة بين الجامعات والصناعة، وذلك عندما عمل الباحثون العلميون بالجامعات كمستشارين لهذه المؤسسات الصناعية/ التجارية، وعندما أصبح أحيانا بعض العلماء كأفراد-فضلا عن الجامعات-من حملة الأسهم. في هذه المنشآت. وفي هذه الحالات، وعلى نحو ما أشار إليه ديكسون (Dickson) في إحدى الافتتاحيات الحديثة في مجلة (Nature)، فقد ينشأ تعارض في المصالح بين أهداف المنشأة وبين استقلال الفرد أو الجامعة فضلا عن التزامهما بالبحوث الأساسية.

وقد نوقشت الجوانب الأخلاقية لمنح البراءات للأفراد عن نتائج البحوث التي تمول من الأموال العامة. وقد اعترف التقرير السنوي لعام 1981، المقدم إلى الكونجرس في الولايات المتحدة الأمريكية [10] بالمشاكل التي أعادت إلى الأذهان القلق الذي يمكن أن يفضي إليه هذا النوع من الأمور، والذي يشبه «صفقات فاوست». والإشارة هنا إلى شخصية فاوست الأسطورية التي خلدتها تراجيديات مارلو وجوته هي بالطبع تلميح غير مباشر إلى الخطر الذي يحدق بالباحث الأكاديمي الذي يجازف «ببيع روحه» عندما يتخلى عن قضية التعلم في مقابل السعي وراء الثراء المادي وحسب.

والواقع أن الجامعات تتخذ دائرة واسعة من المواقف بشأن هذا الموضوع. فبعض الجامعات لا تطالب بأي حقوق على الإطلاق على أساس أنه عندما تكون هيئتها العلمية غير مكلفة بمهام تعليمية، فلأعضائها الحق في العمل كوكلاء أحرار، بينما تتخذ جامعات أخرى موقفا مضادا إذ تطالب (وذلك بالاشتراك مع أي هيئة خارجية تكون قد قدمت عونا في تمويل البحث المعني) بكافة الحقوق المترتبة على استغلال نتائج البحث. وفي هذه الحال الأخيرة بالطبع، قد يجد الباحث العلمي أنه هو الخاسر الحقيقي.

وقد يفضي الاهتمام، صناعيا كان أو تجاريا، باستغلال نتائج البحوث في مؤسسات «مستقلة» للبحوث أيضا إلى مواقف غير عادلة. لنأخذ الحالة الافتراضية لعلاج فعال للسرطان انبثق من بحوث أجريت في معهد بحثي يدار بأموال من مؤسسات خيرية، وقدم النصح لكل منها (ضمن أمور أخرى) ممثلون للمنشآت الصناعية التي حققت فيما بعد الثروة المتوقعة من بيع هذا العلاج. وعلى حين أن ثروة كل من الباحث العلمي والمؤسسة

البحثية التي يعمل بها، قد لا تكون قد زادت بمقدار فلس واحد، ربما تصبح المنشآت المالية/ التجارية الصناعية المعينة هي الرابحة إلى حد كبير. غير أنه حتى في هذه الظروف الافتراضية، فالجدير بالذكر أن المجتمع هو الذي سيكون هو الرابح أيضا بمقتضى تخليصه من بلاء هذا المرض.

محاولات لقمع حرية التعبير العلمي
المعارضة بسبب الخلاف مع الآراء الدينية والاجتماعية:

يحظر على العلماء مناقشة استنتاجاتهم العلمية، أو التعبير عنها أو نشرها بسبب تعارضها مع وجهات نظرهم السياسية والاجتماعية. وإذا كان الأمر كذلك، فما هو تأثير هذا الحظر على العملية العلمية؟

إن حظر الآراء العلمية، أو تضييق الخناق عليها أمور قد حدثت في الماضي بكل تأكيد. وكمثال مخفف لذلك يمكن أن نتذكر أن وليم هارفي، بعد أن قدم عرضه الإيضاحي للدورة الدموية عام 1616، قد وصف استقبال الناس لأطروحته لأطروحة بالعبارات التالية:

«إني أرتعد خشية أن تصبح عامة الجنس البشري أعداء لي، ذلك لأن العادات والأمور المسلم بها من القوة بحيث تغدو وكأنها طبيعة أخرى، وبمجرد أن مذهبا، أو مبدأ قد تم غرسه، وتأصلت جذوره بعمق منذ القدم، فإنه يؤثر على الناس جميعا».

وحتى في هذا المثال يوجد جانبان يحتاجان إلى الفصل بينهما بوضوح وهما:

الأول: هناك نفور طبيعي لدى المجتمع العلمي من تغيير النماذج الأولى، وهو نفور، أو ميل إلى الشك يعد جزءا لا يتجزأ من العملية العلمية. وقد لفت هيلمان النظر إلى حقيقة مؤداها أن نزعة الشك يمكن، بل وكثيرا ما يحدث ذلك، أن تنتهي إلى رفض تسلطي، ودفن للحقائق والأفكار المزعجة. وبالتالي فقد اقترح مدونة لقواعد السلوك لكل من المحكمين والمحررين للمطبوعات العلمية.

الثاني: هناك محاولة لمواجهة العملية المشروعة لبناء الفروض العلمية بحجج لا أساس لها من التجريب أو الملاحظة. ذلك أن هذه الحجج هي

الحكمة السائدة، وسلطة الأقدمية-وكلتاهما شكل من أشكال تقديس السلف- أو عدم القبول من النواحي الاجتماعية، أو السياسية، أو الدينية للآراء العلمية أو نتائجها. وهكذا واجه داروين معارضة شرسة عند نشر كتابه «أصل الإنسان» عام 1871.. وكانت الحجج غير العلمية هي أن هذه الأفكار تضعف السلطة المستمدة من الكتاب المقدس، وذلك بأن يعزى أصل الإنسان إلى عملية تنطوي على أثر الصدفة على «المادة الخام» للفرد الحقير بدلا من عزوه إلى فعل واحد من أفعال، التدخل الإلهي.

ومن المفيد أن يتم تقارن بعض جوانب الحوار الذي دار في القرن التاسع عشر حول نظرية التطور وبين جوانب الحوار الدائر الآن حول نظرية الطبيعة مقابل الطبيعة. ففي القرن الماضي واجه داروين معارضة بل وازدراء بسبب تفسيراته لسجل الحفريات، وملاحظاته على العالم الحي، ويواجه الباحثون الحاليون المهتمون بأصل وتطور مهارات الإنسان العقلية والفكرية ردود فعل مماثلة. وقد وجه النقد إلى داروين من داخل المجتمع العلمي بسبب مادته العلمية، وخاصة طريقته في استخدام الفروض العلمية في إقامة الحجج. أما اليوم فهناك قلق كبير بشأن عدم الكفاية المنهجية في قياس المهارات الفكرية، وتحديد العوامل الاجتماعية التي قد تؤثر في تنميتها. وقد قامت قطاعات من المجتمع غير العلمي بتحدي استنتاجات داروين لأنها تناقضت مع الأفكار المسبقة عن العالم ومكان الإنسان فيه. وبالمثل اليوم، وعلى نحو ما ذكر الأستاذ السير أندرو هكسلي عام 1977، فإن من المزعج للغاية أن ندرك مدى الضغوط التي توجه بلا هوادة إلى الباحثين في بعض الأحيان لإنجاز دراسات مصممة على إغفال الوراثة كعامل من عوامل الذكاء الإنساني. وهذه الضغوط الناشئة عن نظرة اجتماعية تسوى بين البشر، وهي جديرة بالثناء في حد ذاتها، ويمكن أن تشوه العملية العلمية، وتصادر الحقيقة الموضوعية على نحو خطير.

وفضلا عن ذلك، هناك أمر آخر تجدر الإشارة إليه في هذا السياق. فقد سادت آراء داروين لأنه كانت توجد في ذلك الحين حركة علمية تسير في نفس الاتجاه على كل حال، ولأنه استطاع اجتذاب مناصرين مقتدرين، ولكن أيضا وبقدر لا يقل عن ذلك أهمية، لأنه وهو الرجل ذو الوسائل المادية الخاصة به قد استطاع أن يشرح آراءه دون خوف أو محاباة، متحررا

من أي تهديد بتوقع عقوبات اقتصادية عليه.

أما اليوم، فمن الصعوبة بمكان بالنسبة للباحث العلمي في بعض البلاد أن يدرس إمكان وراثة الذكاء، لأن أموال منح البحوث لا تمنح لمثل هذه الدراسات، ولأنه لا يكاد يوجد من الباحثين في هذه الأيام من تتوافر لديهم إمكانات مالية خاصة بهم. ومن ثم، فبينما لم يكد يحدث إزعاج حقيقي في حال داروين، بالنسبة لتقدم الفكر العلمي، فمن الجائز أن يكون قد حدث تشويه كبير في الحالة الأخرى. غير أن تعدد مصادر تمويل البحوث في بعض البلاد سيكفل فيما يشبه اليقين أن يظل نهر الفكر جاريا أبدا.

وعلى كل حال، هناك دروس مستخلصة من الماضي تبين كيف يمكن أن تغدو أي عقيدة مذهبية مفروضة أغلالا خانقة للتفكير العلمي. ويذكر سياسي وآخرون ما يلي:

«إن أكاديمية روما (دي لينشي) قد أمسكت عن دراسة الفيزياء والفلك بعد إدانة جاليليو عام 1633، وأن أكاديمية فلورنسا (تشيمنتو) قد اختفت من الوجود بعد انقضاء عشر سنوات على هذا الحدث، لأن أعضاءها قصروا أنفسهم في معظم الأوقات على إجراء تجارب دون أن يستخلصوا منها أي تفسيرات.. ذلك أن تجميع الحقائق كان أقل خطورة استخلاص الاستنتاجات منها».

أي أن تقدم التفكير العلمي قد كبح جماحه بشدة في مجموعة، وليس فيما يختص بمسألة نموذج كوبرنيك (Copernican) للكون فحسب.

ومن الممكن أن نتوقع مجيء الوقت الذي يبلغ فيه الاتجاه نحو التعاون الدولي، وتبادل المعلومات درجة من التقدم بحيث تختفي تعددية مصادر التمويل في حال القضايا السياسية أو الاجتماعية الحساسة. فإذا نشأت مثل هذه الأزمة، كان على المنظمات الدولية سواء منها العلمية، أو تلك المعنية بالثقافة بأوسع معانيها أن تلقي بثقلها لتكفل أن وجهة النظر المسؤولة، ولو كانت مخالفة، سوف تمنح التأييد الكامل والحق في التعبير عنها، بحيث تظل العملية العلمية سليمة في جملتها.

وقد واصل الفكر العلمي تقدما-ولا يزال-بسبب البدائل: ويقينا أن تقدمه المتواصل سيظل معتمدا على استمرار توافر البدائل. هذا هو ثمن حرية الإنسان.

وإلى هنا كانت الأمثلة تتناول قضايا كبرى ورجالا عظاما، فإلى أي مدى تهم هذه القضايا جمهور الباحثين العلميين أو تؤثر فيهم ؟ والجواب ضئيل جدا، فقلما تؤثر عليهم في الظروف العادية، ولكن قد تنشأ هذه الخلافات بطرائق غير مألوفة، وحينئذ يمكن أن يجد أي فرد منهم نفسه مساقا إليها ومتورطا فيها.

وهكذا، بينما نجد أن توافق آراء المجتمع العلمي بشأن نظرية داروين عن التطور منذ منعطف هذا القرن، قد قبله الجمهور غير العلمي بصفة عامة. يبين ديكسون كيف أن تفسيرات أصول الإنسان والطبيعة، حسب نظرية التطور، مازالت تواجه أحيانا بعض المعارضة في بعض الأماكن.

وعلى سبيل المثال، فقد حدث في مارس 1981 أن أقام مدير هيئة تعرف باسم مركز بحوث علم الخليقة في كاليفورنيا دعوى قضائية ضد مجلس الولاية للتعليم على أساس أن تدريس نظرية التطور في المدارس يقوض المعتقدات الدينية لكل من يقبل حرفيا وصف الكتاب المقدس لأصول الإنسان. وقد حكم القاضي بأنه لا يكاد يرى غبارا على الممارسة التي تتبعها الولاية. غير أن أنصار «مركز علم الخليقة» قد فسروا توجيه القاضي على أنه نصر جزئي، وأنه ينبغي تذكير المدارس بالسياسة (الملائمة علميا) المعتمدة إبان السنوات الثماني السابقة--والتي طبقت بعد موجة من الانتقادات من جانب مجموعات دينية سلفية-وهي السياسة التي تحتم ضرورة تدريس علم «التطور» على أساس أنه نظرية لا كعقيدة.

وفي عام 1981 أقرت الهيئة التشريعية لولاية أمريكية أخرى هي ولاية أركانساس تشريعا في نفس الاتجاه، يقضي بأن يخصص وقت متساو لتدريس «علم الخليقة» و«علم التطور» في المدارس الممولة تمويلا عاما. وكان لهذا الإجراء بعض الدلالة على المستوى الوطني حيث اتخذت ولاية أخرى هي ولاية لويزيانا نفس الطريق، وأعد تشريع مماثل من خمس عشرة ولاية أخرى. وقبل أن يصبح القانون ساري المفعول على التعليم العام المتبع في مدارس ولاية أركانساس تبنى الاتحاد الأمريكي للحريات المدنية المسألة، وقام برفع دعوى قضائية ضد هذا القانون.. وقد استدعى النائب العام لولاية أركانساس أثناء جلسات نظر الدعوى (أواخر عام 1981) أمام محاكم هذه الولاية، أحد عشر شاهدا، وعرض 120 مستندا لإقامة الحجة

على أن نظرية الخليقة يمكن أن تسندها الأدلة العلمية.

وكانت نتيجة الدعوى أن اعتبر تشريع أركانساس تشريعا غير دستوري. وأن الالتزام الذي يلزم المدرسين تدريس «علم الخليقة المستمد من الكتاب المقدس» نظر إليه على أنه يميل إلى منح كنيسة معينة وضعا «رسميا» أو متميزا، وهو الأمر الذي يحظره صراحة الدستور الفيدرالي للولايات المتحدة الأمريكية. وقد روى عن القاضي وليم أوفرتون أنه قال: «لا يحق لأي مجموعة». أن تستخدم أجهزة.

الحكومة، ومن بينها المدارس العامة التي تعد أبرزها وأكثرها تأثيرا، في فرض معتقداتها الدينية على الآخرين». وبعد أن هدأت الأمور، ثبت أن التهديد الذي كان يطرحه تشريع ولاية أركانساس لفترة ما على العملية العلمية أنه تهديد ظاهري أكثر مما هو تهديد حقيقي. فقد أعلن النائب العام لولاية أركانساس في وقت لاحق أنه لا ينوي استئناف الدعوى أمام المحكمة العليا للولايات المتحدة الأمريكية.

وذكرت مقالة افتتاحية في جريدة التايمز اللندنية عازفة لحن الوفاق الذي يرحب به الجميع فيما يبدو: (أن معظم رجال الكنيسة قد عقدوا مع العلم تسوية أكثر تحررا مما تطيق المجموعات السلفية، ذلك أنهم لا ينظرون إلى نظرية التطور على أنها تحول دون فهم الناس للعالم فهما يتسم بالإيمان بالله».

أو ربما يستطيع المرء أن يضيف أنها لا تحول دون فهم الناس لأصول الحياة فهما يتصف بالإيمان بالله.

وبوسعنا أن نستخلص، أيا كانت القوة المركزة في أيدي السلطات العامة غير العلمية، أن تقدم الفكر العلمي قلما أضير في الأزمنة الأخيرة، نتيجة المعارضة المبنية على أسس غير علمية، شريطة توافر دائرة واسعة «نوعا» من مصادر الدعم المالي للبحث العلمي على الدوام.

المعارضة بسبب الخلاف مع المؤسسات الصناعية والسياسية

سبق استخدام عدد من الأمثلة المتعلقة بالخلاف بين آراء فرادى الباحثين العلميين، وآراء المؤسسات الصناعية، أو الهيئات التنظيمية.. نفخ النفير، وذلك لتوضيح ممارسة الباحثين لمسؤولياتهم (انظر الفصل الرابع).

وفي مقال زاخر بالمعلومات بحث الأستاذ هانس ألفين (Hannes Alfven) الحائز على جائزة نوبل، ورئيس مؤتمرات البجواش، في بعض الأحيان العلاقة بين الباحث ومجمع المصالح السياسية والصناعية القوى، الذي يسميه «المؤسسة التكنوقراطية» وقد شرح قضيته هذه عن طريق الإشارة إلى الظروف المحيطة بهجرته هو شخصيا من السويد إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وهو يؤكد على الدور الهام الذي يمكن القيام به لمعادلة المؤسسة التكنوقراطية من أجل الصالح العام عن طريق:

أ- استقلال الجامعات والمؤسسات المهنية (بما في ذلك الاستقلال المالي خاصة) عن الحكومة والصناعة.

ب- منح الوظائف بلا قيود للباحثين في الجامعات ومعاهد البحوث. وإنه لحق مشروع تماما أن يكون للهيئة المستخدمة لأي باحث علمي حرية رسم الاتجاه العام لبحوثه على نحو معقول، بل وإعادة تكليفه بالعمل في اتجاه آخر إذا لزم الأمر. غير أن المقابل العادل لذلك هو أن تتكفل الهيئات صاحبة العمل بالقدر الكافي من الولاء والشجاعة لحماية العاملين لديها من التدخلات التي لا مبرر لها من قبل العوامل غير العلمية التي تؤثر على العملية العلمية.

وقد سبق أن ذكرنا أن الاتجاهات الاجتماعية والدينية قد تكون عوامل محددة لمعدل قبول التكنولوجيا الجديدة، والانتفاع بثمار البحوث في عملية التنمية. وحيثما استخدم البحث والتطوير كأدوات أساسية في عملية التنمية، فمن المفترض ألا يحدث سوى تعارض مبكر وضئيل مع المؤسسات السياسية أو الصناعية، نظرا لأن هذه المؤسسات ستتفق عموما في التركيز على التنمية.

غير أنه بمضي التنمية نفسها قدما فإن اختيار أهدافها سوف يتسع. وعندما يحدث ذلك، يمكن تجنب النزاع إذا ما اضطرت المؤسسات السياسية والمالية والعلمية إلى أن تعمل معا على قدم المساواة في البحث البناء عن توافق الآراء بدلا من التصادم أو المخاصمة. وهذا يتطلب اشتراك المجتمع العلمي الوطني منذ البداية، وبصفة رسمية في عملية التخطيط الوطني، ووضع السياسة الوطنية بحيث يسهم الباحثون العلميون فيها بصورة فردية وجماعية معا.

المشتغلون بالبحث العلمي
ووضع السياسة الوطنية[11]

تعطي حال الدول ا النامية مزيدا من التأكيد على الحاجة إلى إشراك الباحثين العلميين في صياغة سياسة الحكومة، لا إلى مجرد إسداء النصح إليها بشأن الآليات التي يمكن تنفيذ هذه السياسة بها. وليس من شك في أن قضايا السياسة العامة التي يتعين تناولها أوسع بكثير من مجرد قضايا دعم البحوث، أو حتى دور المشتغلين بالبحث العلمي في السياسة الوطنية، أو أوضاعهم في المجتمع.

ومما يؤسف له أن نجد في العديد من البلدان-ربما بقدر أكبر في بلدان الاقتصاد السوقي مما عليه الحال في دول الاقتصاد المخطط-أنه حتى هذه القضايا المحدودة للسياسة العامة لا تحظى بالاهتمام الذي تستحقه. وكثيرا ما يعتبر العلم والمجتمع مجرد أدوات ووسائل لتحقيق غايات معينة بدلا من اعتبارهما شريكين في تحديد الغايات نفسها، وفي انتقاء الاختيارات، وفي تقويم العمل الواجب أداؤه لتحقيق هذه الاختيارات.

ومن الناحية التاريخية نجد أن منظمات العلماء الوطنية البارعة في استخدام نفوذها في كلا العالمين العلمي والسياسي عن طريق إقامة جسر بينهما قد ظهرت إلى الوجود في ظروف كانت الحكومة أثناءها ترغب في الحصول على مساعدة العلماء في حل مشكلات معينة. ومن أمثلة ذلك: الجمعية الملكية التي أنشئت في المملكة المتحدة في ستينات القرن السابع عشر، والأكاديمية الوطنية للعلوم التي تأسست في الولايات المتحدة الأمريكية بعد ذلك بقرنين من الزمان، وأكاديمية العلوم التي أنشئت في اتحاد الجمهوريات الاشتراكية في عام 1928 [12].

وبالرغم من هذا الاهتمام بالتطبيقات العلمية للعلم، فإن تأثير الجمعيات والأكاديميات العلمية على السياسة الوطنية ظل محدودا للغاية إلى وقت قريب جدا.

وقد كان ارتباط الحكومات مع البحث العلمي ارتباطا متقطعا إلى أن قامت الحرب العالمية الأولى وعندئذ-وعلى نحو ما لاحظ سباي وآخرون[13]- بنيت العلميات الحربية للدول المتحاربة الكبرى أن العلم يستطيع أن يضع في أيديها الورقة الرابحة.. وقد وجدت هذه الدول نفسها مضطرة إلى

تأسيس بنى تنظيمية، الهدف منها تعبئة البحث العلمي اللازم للحاق بالطرف المضاد ومواكبته والتفوق عليه.

وجاءت الحرب العالمية لتحدث تغييرا أكبر في السياسة العامة، حيث تم لأول مرة تعبئة العلم والعلماء رسميا للمعاونة في كسب الحرب، والعمل كمتتبع للتكنولوجيات الحديثة.

أدى الوضع اليائس الذي كانت فيه المملكة المتحدة عام 1940 بأولئك الذين ألفوا تركيز السلطة في أيديهم إلى التوجه للعلماء. فالواقع كان العلماء في بداية الحرب يجندون في الرتب الصغيرة بالخدمة المدنية لأنه كان ينظر إليهم على أنهم مجرد تقنيين. غير أنه بانتهاء الحرب كان بعضهم قد ترقى إلى أعلى الرتب، وشرع الفكر العلمي في النفاذ إلى دوائر القيادة والحكومة. وإنه لمن دواعي السخرية والحزن العميق حقا ألا يحظى العلم والمشتغلون بالبحث العلمي باهتمام الحكومات الشديد إلا في ظروف الحرب وسياقها. ولكن المأمول في المستقبل أن تكون الجوانب التقدمية التطورية البناءة للعلم، وطبيعة المجتمع العلمي التي تتخطى حدود الأوطان وترتكز على الوفاق، هي العوامل الجاذبة لاهتمام الحكومات ودعمها.

وبالرغم من العيوب البشرية للعلماء، يرتبط البحث العلمي بعادات التساؤل، وتحدى المسلمات، واختيار الفروض العلمية، والتقويم الموضوعي للحقائق والآراء المتعارضة. لذلك ينبغي للباحثين أن يعدوا أنفسهم جيدا لكي يدرسوا ويقدموا المشورة بشأن أي مسائل تتعلق بالسياسة الوطنية أو الشؤون الدولية. ولكن، كما يحذر ميدفيديف: «إن هناك كثيرا من الدول من مختلف الأنظمة الاجتماعية قد تلاعبت بالتقدم العلمي بطرائق شتى.. ويجب اتخاذ المزيد من التدابير في كافة البلدان لحماية العلم من أي سوء استخدام محتمل.. والحق أن العلم يمكن أن يكون مصدرا للخير، أو للشر في حياة الإنسان، وأن جميع العلماء يتحملون نصيبا من المسؤولية عن مستقبلنا.

6 الباحث العلمي والمستقبل

العلم كعامل محدد للتقدم والحرية الفكرية

يكاد يكون النظر إلى المستقبل دون بذل محاولة، مهما بلغت صعوبتها، للتوصل إلى تدبر ما حدث من قبل، تصرفا خلوا من الحكمة.

وهناك بالطبع نهوج كثيرة لفهم التاريخ وما قبل التاريخ، وليس هذا هو المقام الملائم لدراسة مميزات كل نهج منها. والحق أن المؤلف هنا، إذ يغامر بتقديم عدد من تفسيراته الشخصية البحتة في هذا الفصل من الكتاب-في شكل مكثف مهما كانت كثافته-فإنه لا يدعي أي تخصص في كتابة التاريخ.

والمهم أن نبين أن العلم يبدو من وجهة نظر الباحث العلمي شيئا لا يقبله العقل إلا إذا توافرت صفة بعينها، سواء أطلق عليها صفة «الأمل» أو مجرد الثقة المتأنية. وإلا فكيف كان في الوسع الحفاظ على المؤسسة العلمية بأكملها، أو بناء صرح المعرفة المتنامي بأسره؟ إن نتيجة نجاح الباحثين العلميين في الجمع بين التواضع الفكري واتساع الأفق، وبين شعلة المغامرة العقلية هي أنهم استطاعوا أن يخلدوا رسالة السعي الدؤوب. فمن هو ذلك المغامر، أو المستكشف الذي بدأ مشروعا دون أمل؟

لماذا ينبغي للمرء أن ينظر إلى تاريخ الجنس البشري على أنه عملية تدهور، أو حتى أنه مجرد عملية غير تقدمية في الأساس. إن وجود العلم نفسه، وفوق كل شيء، ديناميته بأسرها يحضان بالأحرى على نظرة للتاريخ تفسح مكانا للتقدمية والتطور، وتأخذ في اعتبارها إسهامات الإنسان الخاصة، وتعترف بالمدلول العميق لإرادة الأفراد والجماعات وما بذلوه من جهود شاقة.

وقد انتقلت النظرة إلى تاريخ الجنس البشري على أنه في جملته عملية صاعدة باطراد عبر الأجيال على مدى ألفين وخمسمائة عام منذ زمن الإغريق.

وكانت هذه النظرة إلى العالم، والشائعة الآن في كثير من الثقافات، تعتمد على تطور ثلاث فكر يتصل بعضها ببعض وهي: (أ)أن المعرفة-سواء كانت دينية، أو حرفية، أو علمية-لها وجود ومنزلة مستقلان عن الفرد الذي يحمل هذه المعرفة، (ب) أن المعرفة يمكن أن تنتقل عبر الزمن، وأن يضاف إليها بواسطة الأفراد، (جـ) فكرة أن الله هو واهب القوانين للكون المادي والكون الروحي، وهي الفكرة التي حضت على الإيمان بكوكب منظم وقابل للفهم.

ويتمثل العامل المتبقي في تكوين فكرة التقدم في نظرة الإغريق إلى التاريخ، وعقد مقارنة بين التطور التاريخي المعروف للإغريق، والبدائية والتطور الوسيط لتلك الحضارات التي كان الإغريق بصفتهم بحارة وتجارا على اتصال دائم بها حول البحر المتوسط.

وهكذا استطاع هسيود وثيوسيديدس (Hesiod & Thucydides) (كممثلين للنظرة الإغريقية للتاريخ) أن يقولا عن أقوام في أماكن قصية: «هذا هو الطور الذي وصل إليه الإغريق منذ سنين مضت».

وقد لقي هذا المفهوم للتاريخ، وتطور الحضارات رواجا ملحوظا لما يقرب من أربعة قرون أثناء الأسفار البحرية والرحلات الاستكشافية اللاحقة لرحلات هنري الملاح، وكولومبس، وفاسكودي جاما. ومن الجائز أن يلقى هذا المفهوم رواجا آخر الآن، والجنس البشري يرتاد الفضاء.

واندمجت النظرة الإغريقية فيما بعد مع تراث عودة المسيح. والحق أن فكرة القدس الجديدة (إقامة مملكة الله في الأرض)، أو رؤية الكاتب

الإنجليزي مور اليوتوبيا، أو المدينة الفاضلة قد أصبحت عاملا حافزا ذا قوة دفع كبيرة للعديد من المفكرين في أوروبا منذ القرن السادس عشر، بل بقيت كذلك حتى اليوم.

أما الاندماج النهائي لوجهة النظر التاريخية القائلة بتقدم الحضارة مع المبدأ الأبستمولوجي الخاص بطبيعة المعرفة المحايدة والمنظمة، والقابلة للنقل والزيادة، فقد كان موضوع عمل العديد من الفلاسفة بما فيهم سقراط، وأرسطو، ولكنه بداية كان عمل بروتاغورس. وانطوى هذا الاندماج على وثبتين منطقيتين: الأولى: هي أن الاتجاهات التاريخية ستمتد حتما في المستقبل، والثانية: هي أن تطور الحضارة واكتمالها لا ينطبقان فحسب مع رصيد المعرفة المتزايد باستمرار، بل إنهما يمضيان قدما تحت تأثيره في واقع الأمر.

ويلخص نسبت (Nisbet) صاحب «تاريخ مفهوم التقدم» هذا الموضوع بجلاء على النحو التالي:

«في عبارات بسيطة ترى فكرة التقدم أن الجنس البشري قد أحرز رقيا في الماضي-من حال أصلية من البدائية، أو الهمجية، أو حتى العدمية-وهو يتقدم في الحاضر، وسوف يواصل ذلك التقدم حتى المستقبل المنظور.. وفكرة التقدم تركيب الماضي ونبوءة المستقبل. ويتعذر فصلها عن اتجاه الزمن المنساب على أحد أحادي المسار.. وهي تمثل تقديرا لقيمة كل من العملية التاريخية عموما، والاتجاه السائد والواضح فيها. ونتيجة هذا الوعي بالعملية التاريخية.. هو الاعتقاد واسع الانتشار في الميل المتأصل في الطبيعة، أو الإنسان بأن يمر عبر تسلسل منظم من مراحل التطور في الماضي، والحاضر، والمستقبل، باعتبار المراحل الأخيرة-مع ما قد يعروها من بطء أو نكوص عارضين-أرقى من سابقتها.. وأن الارتقاء من الأدنى إلى الأعلى لابد من أنه يبدو حقيقيا ويقينيا كأي شيء في قوانين الطبيعة».

واستطاع أرسطو أن يطعم هذا الموضوع الأساسي بالفكرة الخاصة بتفتح الفرد بدنيا وروحيا على السواء، باعتبار ذلك مظهرا آخر للتقدم. ولقد نمت أفكار أرسطو من ملاحظته للتحولات الطارئة على الأشياء الحية، والتي ترى على أنها تقدم من البذرة إلى نموذج كامل البلوغ أو يافعة (بحسب المصطلح البيولوجي). وعقدت المقارنة بين خطوات التقسيم التي

أحرزها الفرد والمجتمع، بالانتقال من حال الجهل والفوضى إلى حال المعرفة والنظام الملموس، وتم الجمع بينها في فلسفة الآباء الأوائل للكنيسة المسيحية على يدي القديس بولس أولا، واندمجت بعد ذلك في فكرة القديس أوغسطين الهيبوني (354-430).

وينبع إسهام الفكر المسيحي في توسيع فكرة التقدم من أفعال وكلمات المسيح نفسه كما هي مسجلة في العهد الجديد. وقد ينظر إليها على أنها المادية المسيحية المبنية على ما تم تسجيله وتناقله من أن معجزات المسيح، والكثير من أقواله كانت موجهة نحو التخفيف من العوز والمعاناة. ذلك أن الاهتمام بالاحتياجات المادية لرفاق المرء كان يكرم على أنه عمل في خدمة الله. وأن العمل على زيادة ثراء الجنس البشري كان محل التشجيع على اعتبار أنه يعجل بإقامة مملكة الله على الأرض. والأمر في معظمه صحيح بالنسبة للإسلام أيضا كما تبين أحاديث النبي محمد صلى الله عليه وسلم المعروفة، والتي تجعل من طلب العلم فريضة على كل مسلم، فقد قال النبي محمد صلى الله عليه وسلم: «اطلبوا العلم ولوفي الصين».

وهكذا أصبحت الأديرة والمراكز الدينية الأخرى الخاصة بالتعلم بمثابة مستودع للإنجاز الثقافي والفني المكرس لخدمة الله تعالى، وكانت هي الحافظة والناقلة لكافة أنواع المعرفة، والعاملة أيضا على إنمائها وزيادتها. وقد صار بيان أوغسطين عن فكرة التقدم (الروحي والمادي للأفراد والجماعات على حد سواء)-وهو التقدم الذي اعتبر كأنه ضرورة أوحي بها من السماء، وزيادات في المعرفة والإيمان والحكمة-مقترنا بترحيبه واحتفائه الحار بإنجازات الإنسان التقنية والفنية، قد صار هو الخلفية الفلسفية للنشاط الديني، والنشاط الدنيوي بحكم الواقع في أوروبا، وظل كذلك لعدة مئات من السنين. وقد شكل الدعامة الأساسية للإنجازات التقنية الرائعة التي تحققت إبان العصور الوسطى في مناطق النفوذ المسيحي، كما حدثت بطبيعة الحال تطورات محددة وحاسمة في أجزاء أخرى من العالم، ولاسيما في العالم العربي-الإسلامي بين القرنين الثامن والثاني عشر الميلاديين، وقد تم فيما بعد تجميعها في التقدم الأوروبي.

وخلال عصر النهضة-وهو حقبة من النشاط الفكري والروحي المكثف، أو من كثير من أشكال التناقض والمواجهة في هذه الحالات-أعيد اكتشاف

العديد من النصوص المكتوبة التي ظلت باقية من العصور القديمة، وأعيد التنقيب فيها من جديد بحثا عن أسانيد لدعم آراء جديدة عن العالم، أو لتأكيد وجهات النظر القديمة مرة أخرى.

ومن بين التيارات الفكرية التي ظهرت بوضوح في هذا الفوران، هناك تيار واحد على الخصوص يستحق الذكر في هذا المقام، ويتمثل هذا التيار في وجهة النظر القائلة بأن الإنسان مخلوق سلبي، أو على أحسن الافتراضات مخلوق هزيل لا تأثير له، ويدور رغم أنفه في حلقات التاريخ التي لا ترحم. وقد أدى حب الاستطلاع لدى الجنس البشري، وفقا لوجهة النظر هذه، إلى احتياز المعرفة، وإلى السقوط من علياء النعمة الإلهية، والطرد من جنة عدن أو يعادل ذلك. وعلى ذلك فلا طائل تحت محاولات التغيير لأنه يجب التماس العلم الحقيقي في كتابات الأقدمين الذين عاشوا في وقت أقرب إلى العصر الذهبي، أو العصر الألفي السعيد، ومن ثم تكون ذاكرتهم الشعبية لأمجاد ذلك العصر أكثر وضوحا. وزعم المؤيدون للنزعة الاستبدادية أن المعرفة من عمل الشيطان، فهي خطيئة حب الاستطلاع وأن التقدم المادي يتناسب تناسبا عكسيا مع الكمال الروحي.

وهذه النظرة البديلة للتاريخ الموازنة للنظرة الديناميكية لدى مؤيدي فكرة التقدم نظرة استاتيكية لأنها ترى في التاريخ، بوجه أعم، سلسلة من التقلبات العشوائية، أو في أحسن الأحوال، سلسلة من دورات قيام الحضارة واضمحلالها-أو من الحضارات المتنافسة، أو «المعسكرات» الثقافية المتعاوية. وهي تبسط الملاحظة المألوفة لدورات الطبيعة-كالنهار والليل، وفصول السنة، والميلاد والموت لتشمل رؤية التاريخ كسلسلة من التقلبات أو الدورات حول مركز ثابت غير متحرك (وكان يطلق عليها في فلسفة عصر النهضة مصطلح دورات التاريخ Ricorsi.

وبما أن التاريخ يمتد بحيث يصبح المستقبل هو الماضي في وقت ما، فإن اتساع، أو أمد الدورة لا بد من أن يمتد لتأخذ في الحسبان الإنجازات الواضحة التي تحققت بين قمم الحضارات المتعاقبة. وبمقتضى منطق هذه النظرة يبدو أن الإنسان الآن قد وصل إلى النقطة التي ينبغي له فيها أن يعتبر طول الدورة مساويا لزمن الغلبة البيولوجية التطورية للإنسان العاقل على الطبيعة. وعندئذ يمكن النظر إلى نظرية التطور على أنها ذات طبيعة

دورية في الأساس-لكل نوع من الأنواع. فلكل منها فترات نشوئه، واستمراره، وغلبته، وأفوله، وإبداله-دورة واحدة-ولكن مركز الدورات المتعاقبة ينتقل بالتدريج في أنحاء التعقيد والقدرة لدى الأنواع مقرونة بزيادات في أعدادها وتنوعها. وتطرح مسألة الطبيعة الدورية للتاريخ الآن على نطاق زمني أكبر من ذي قبل مما يؤدي إلى التساؤل التالي: هل سيستمر الكون في تمدده إلى الأبد أم ستكون الجاذبية ستكون كافية بحيث تسبب انهيار المادة والطاقة وتحولهما إلى كرة نارية بدائية جديدة.

وقد اشتقت قاعدتان رئيستان من النظرة الدورية للتاريخ-وكل منهما، بطرق مختلفة، تضر بفكرة التقدم وبالنشاط البحثي الذي يعتبر المحرك الأول للتقدم. وكانت القاعدة الأقدم تقول: طالما لا يتغير شيء على المدى الطويل (بمعنى كلما زاد تغير الأمور ظلت على ما هي عليه)، فإن كافة جهود الإنسان، وكافة جهود كل فرد لتحسين أحواله؟ أو أحوال الجنس البشري محكوم عليها بالإخفاق، وتمثل عبئا لا معنى له. وتفضي هذه القاعدة إلى تدهور الإرادة والمبادئ الأخلاقية، بل تولد قدرا غير محدود من الاستخفاف والسخرية بالعالم، والحرص على المصلحة الشخصية بحيث لا يهتم إلا، أو في أحسن الأحوال، بشؤون الأسبوع التالي، أو الشهر القادم. أما الماضي والمستقبل فلا معنى لهما ولا مدلول، ولا يبقى إلا الحاضر الذي يجب العيش من أجله واستغلاله. وتستند هذه القاعدة إلى الكثير من فكر وأفعال عصر النهضة، على نحو ما توضح كتابات ماكيافيللي. فكل ما يهم هو السلطة، وممارسة السلطة ومؤسسات السلطة. أما الصدق الموضوعي، أو حتى محاولة الاقتراب منه فهذه أشياء غير ذات موضوع-كلا، بل خطرة-، ويجب إخمادها وسحقها إذا ما هددت السلطة.

وتقول القاعدة الثانية: إن الإنسان هو ذروة التطور ولا يحتاج إلى أي تبرير خارجي عن ذاته. وتجد هذه القاعدة انعكاسها في تلك المدرسة الفلسفية التي تتخذ صورة الإنسان وذكاءه كبؤرة الكون ومحك المقارنة فيه. لذا فبالنسبة للمتبنين هذه النظرة لا يمكن فهم الكون إلا على أنه امتداد لطبيعة الإنسان المركزية، ومن ثم، فإنه متى توقف الإنسان نفسه عن أن يكون موضع الاهتمام الطاغي للجنس البشري أدى ذلك إلى نشأة الفوضى والهمجية. والكثيرون ممن يرون العالم على هذا النحو يتصفون بالرقة

واللين، ويتعلقون بمبدأ وحدة الجنس البشري، ويدافعون عن الإيثار وحب الغير الأقل حظا منهم. غير أن الحقيقة المؤسفة هي أن هذه النظرة إلى العالم تميل إلى تقويض فكرة التقدم ذاتها. فقد تفضي إلى القضاء على الحوافز نحو التقدم، ولاسيما أي فكرة عن وجوب بذل الجهد وضرورته. ذلك أنه إذا كان العالم يرى على أنه مكتمل حقا، فمعنى هذا أننا قد بلغنا غاية التقدم بالفعل.

ومنذ حوالي قرنين من الزمان-سخر فولتير سخرية لاذعة من هذا الاتجاه، ووصف النزعة التفاؤلية بأنها نوع من البله يتمثل في الإصرار على الاعتقاد بأن كل شيء على ما يرام بالرغم من الدليل القاطع على قيام العكس تماما. ومنذ قريب، وعلى نحو ما يثبته دوليري بدا السير فرانك (ماك فارلان) بيرنت (الفائز بجائزة نوبل، وأخصائي عالم المناعة والبيولوجيا التطويرية) أنه أحيانا يردد وجهة النظر التي تبناها بعض علماء الاجتماع، وعلم النفس، والفيزياء النووية التي مؤداها أن الجنس البشري بحكم كونه جزءا من الطبيعة ممنوع من فهم كلية الطبيعة، وأنه يقترب مسرعا من نهاية ما هو قابل للمعرفة.

أيكون هذا، ربما في صورة جديدة، هو المأزق العتيد الذي واجهه الفلاسفة الأقدمون-الذي يتمثل في الفصل في مشكلة ما إذا كان الكون منظما وقابلا للفهم في النهاية، أم أنه ليس كذلك ؟-وعلى حد قول دوليري: «يبدو لسوء الحظ أن من السمات التي تميز الباحثين والمبرزين منهم أنهم عندما ينظرون إلى الوراء، ويتأملون إنجازاتهم العظيمة فإنهم يحسون بأنهم استكملوا كل شيء، ولم يبق شيء أمامهم للسعي خلفه».

وعلى أي حال، كان دوليري نفسه هو الذي حل المشكلة العويصة بأن أعلن بصراحة: «أن هذه النظرة التشاؤمية لم يكن لها إطلاقا ما يبررها في الماضي، واق متأكد تماما أن ليس لها ما يبررها في الوقت الحاضر».

والحق أن الذين يتبنون النظرة القائلة: بأن بعض أجزاء الكون غير قابلة للفهم، وبالتالي فهي لا تستحق عناء البحث فيها، إنما يصادرون بذلك إمكانية التماس إجابة عن عدم فهمها، وبذلك يحدون على نحو تعسفي من آفاق بحثهم. وكانت علمية المجتمع تبدو منذ قرن مضى هدفا مرغوبا فيه، والسمة المميزة الحقيقية للتقدم في ضوء الصور الأولى للمذهب الإنساني،

ومختلف النظم السياسية التي بنيت على أساسه. غير أن تحرير فكر الإنسان، وطاقته من نزعة التعقيم، وأسر التدين المتكلف المتسم بالخرافات لم يولد الزخم الدائم على نحو ما كان متوقعا. وربما يرجع ذلك إلى أن حب الغير، وحتى حب الذات من الدوافع التي تعتبر ضعيفة وغير مريحة لإحراز التقدم. فقد كتب فاينر (Wiener) مؤسس علم التوجيه (Cybernertics) ذات مرة: «ربما لم نعد نفسر واجبنا على أنه يلزمنا بتكريس هذه القوى الكبرى (قوى العلم والتكنولوجيا) لإبراز عظمة الله عز وجل، ولكن مازال يبدو لنا أن من الخطأ تكريسها لأغراض عقيمة أو أنانية».

وتعتبر فكرة التقدم فكرة جوهرية أيضا في الافتراضات الأساسية للمادية الجدلية. وبالطبع تعرض تعريف «المادة» نفسه للتغيير الجدلي إذ ينظر إلى المادة الآن (بعد ظهور نظرية النسبية) على أنها «مادة-طاقة».. وما يشمله ذلك من قوى ومجالات. كما أن حدود ما هو مقبول «كمادة» فضفاضة غير محددة، وليس واضحا إلى أي مدى يكون استبعاد الظواهر النفسية وغيرها من الظواهر التي قد تقبل في فلسفات أخرى كمظاهر «للروح» غير المادية، أو اعتبارها حتى الآن كمستوى هرمي آخر في تطور المادة.

وفي كل الأحوال، فطبقا لهذا النهج من التفكير، تكون مادة الكون في حال من التدفق، أو التغير الدائم، ولكن هذا التدفق يعكس فلسفة هراقليطس، ويخضع لبعض الضوابط التنظيمية أو القوانين-أو بالأحرى يوصف بها-وتصف هذه القوانين مختلف مستويات «تطور» أو تنظيم المادة بدءا من الفيزياء الرياضية إلى الاقتصاد. ومن هنا تكون المادية الجدلية فلسفة موحدة بقوة وتغطي كافة جوانب النشاط الإنساني والعلمي، غير أن هذه القوانين في حد ذاتها لا يمكنها أن تتنبأ باتجاه التغير أو التقدم، بل تتنبأ فقط بحدوثه. وفي تطور نظرية المادية الجدلية، ابتداء من كارل ماركس، وفردريك إنجلز حتى ج. ف. بليخانوف، وف. أ. لينين، إلى المفسرين المعاصرين، كان هناك تأييد للتفكير العلمي السائد، ليس فقط في اعتراف كارل ماركس بإسهام داروين المتمثل في نظرية التطور في البيولوجيا، ولكن أيضا في نظرية المنهج العلمي بوصفها سلسلة من عمليات التقريب المتعاقبة إلى الحقيقة، عن طريق تطوير النماذج والإطاحة بها. وبالنسبة للبعض،

يكمن قصور المادية الجدلية في الحقيقة التي مؤداها أنها-على الرغم من مذهب وحدة النظرية والتطبيق-لا تشكل في حد ذاتها قوة دافعة. والتقدم أو بالأحرى التغير تراه الماركسية حتميا لا رجعة فيه، وليس كشيء هادف بالضرورة، أو أنه يتطلب بذاته عملا ملتزما من جانب المجتمع أو من جانب الأفراد. إذن كيف يمكن للمرء أن يفسر الارتفاع الملحوظ في مستويات المعيشة التي يمكن ملاحظتها في الاتحاد السوفيتي، وفي عدة بلاد أخرى في القرن الحالي، مذهب الدولة الأساسي فيها هو المادية الجدلية؟ يميل كثير من المراقبين إلى اعتبار أن الروح الوطنية المتأججة هي القوة الدافعة الأساسية للتقدم العلمي والتكنولوجي في هذه البلدان.

وتلخيصا لما تقدم، كان هناك إيمان عميق بالتقدم وراء الإنجازات العلمية والتكنولوجية الرائعة عبر التاريخ المسجل، وخاصة في القرون من السابع عشر إلى التاسع عشر، بل وحتى في القرن العشرين، ولكن من الممكن التساؤل أيضا، وعلى نحو ما قال به البعض مثل فيور (Feuer)، عما إذا كانت (ارتباط ميلاد العلم الحديث ببزوغ مبدأ أخلاقي للحرية في أوروبا الغربية) الحرية الفكرية أيضا عنصرا أساسيا «للروح العلمية».

والعوامل الثقافية مثل الإيمان بالتقدم والحرية الفكرية يمكن أن تؤثر ليس على الروح العلمية لأغلب الأمم المتقدمة فحسب، بل على تلك الروح في العالم الثالث أيضا، ويمكن أن ينتج عن عمليات الالتقاء بين البحث العلمي والثقافات غير الأوروبية علوم مختلفة، ومع ذلك يمكن التحقق منها تجريبيا. ولكن كيف يكون هذا الاختلاف وبأي الطرق ؟ وإذا كان الأمر كذلك، فإن السؤال الأساسي هو التالي: «هل يجب أن يكون العلم الناشئ في الأمم الجديدة معززا، بالضرورة، بالإيمان بالتقدم والحرية الفكرية؟

في الفصل الرابع تمت دراسة الحرية الأكاديمية الفكرية كعنصر أساسي في تطور الفكر العلمي. وفي ذلك السياق تم التسليم بأن هناك فعلا بعض القيود على الحرية الفكرية، والحرية الأكاديمية كمثال خاص في تلك الدراسة، ووجد أنه فيما عدا تلك القيود النابعة داخليا من نشوء آداب مهنة البحث العلمي ذاته، فهناك قيود أخرى مفروضة من الخارج بواسطة المحيط الاجتماعي أو السياسي الذي تمارس في إطاره هذه الحريات.

وطالما أن أي مجتمع قد يقنع بإحداث تنمية من النوع التدريجي الخالص،

فربما تكون الحرية الفكرية غير ضرورية، ومع كل ذلك، فقد مر زمان ظل فيه الناس يعتقدون بأن الشمس تموت عند الغروب وتدفن، ثم تخضع طول الليل لسلسلة مفصلة غاية التفصيل من التحولات والانتقالات العجيبة، ثم تبعث حية مرة أخرى مع إشراق كل صباح. غير أنه قبل أن يتمكن أي مجتمع من التفكير في مشروع للوصول إلى القمر، فمن الضروري له أن يسمح لأعضائه بالتشكك في هذه المعتقدات التقليدية ونبذها، وإخضاع النظريات البديلة لاختبار الملاحظة والتجربة، إلى أن أمكن لحرية التفكير، بطريقة أخرى، أن تكتسب الشرعية والاعتراف ظلت فكرة الوصول إلى القمر ليست أمرا غير «غير معقول» فحسب، بل وغير قابلة للتصور أيضا.

وهكذا يجب أن ينظر إلى الحرية في بناء أنماط بديلة للتفكير والإدراك وفي ابتكار وفرة من طرائق التأمل وتصور للمفاهيم على أنها الوقود الفعال للتغيير والتقدم.

والقدرة على تسجيل مدركات جديدة، وبناء مفاهيم جديدة هي في حد ذاتها كفيلة بقلقلة أنماط راسخة من التفكير والعادات. وكل ما يمكن أن يبدو ثوريا بمعنى الكلمة بالنسبة للعلم خصوصا هو أنه يتطلب ما يلي: (ا) أن الأفكار الجديدة يجب أن تنشر أو تذاع، (ب) أن تتخذ الإجراءات باللجوء إلى الملاحظة والتجربة لاختبار صلاحية هذه المفاهيم والمدركات وإمكانات تطبيقها، ولإتاحة الفصل بينها حين تتعارض أو تتنافس، (ي) ألا يتم الإبقاء إلا على الأفكار التي تثبت بصلابة أمام هذه الاختبارات، أما الأفكار غير القادرة فتتحى جانبا.

والحق أن الموقف العقلي، الذي يؤمن بهذه العملية على نحو إيجابي، ويستخدمها بطريقة بناءة، متطور جدا لدى الباحثين العلميين. ففي أثناء تدريبهم تشجع لذلك ميولهم الفطرية، أو الغريزية نحو هذا الموقف العقلي، وتنمى بقوة. وللواقع قد يقال: إن الشخص الذي لم تتم تنمية هذا الاتجاه العقلي لديه، نادرا ما يستحق أن يسمى باحثا علميا على الإطلاق.

وعلى النقيض، إذا تمت عملية التدريب على البحث العلمي بالدقة البالغة التي يتطلبها الخلق المهني كان في ذلك ضمان لممارسة الحرية الفكرية وتوطيدها، على الأقل، في المجال العلمي.

غير أنه في عالم اليوم شديد التعقيد، ما هي جوانب النشاط الإنساني

التي لم ينفذ إليها العلم والتكنولوجيا؟ ومن ثم يتعين النظر إلى ممارسة البحث العلمي لا على أنه يعزز الحرية الفكرية بصفة عامة فحسب، بل وعلى أنه يثري الثقافة بأوسع معانيها أيضا.

وفضلا عن ذلك، هناك وجه آخر يمكن فيه للبحث العلمي أن يسفر عن ناتج جانبي له مغزاه. فقد تم التأكيد منذ هنيهة على صلة الفكر بالعمل، وفي كلا المجالين، وعلى نحو ما قيل من قبل في هذا الكتاب، للباحث العلمي حقوق، وفي كليهما يقتضي التمتع بهذه الحقوق توافر إحساس عميق بالمسؤولية. ذلك أنه عن طريق البنى والوسائل الجديدة التي يطورها هؤلاء الباحثون. (انظر الفصلين الرابع والخامس) يظهرون على الدوام وعيا أكثر وضوحا بمسؤولياتهم المهنية والمجتمعية المشتركة. وتبعا لذلك، يبدو جليا أنه في السنوات القادمة سيحقق الباحثون العلميون تأثيرا ملحوظا ومتزايدا في صنع السياسة والتخطيط في كافة المجالات. وقلما توجد مهن أخرى أكثر ملاءمة للخدمة في تلك الوظائف الرئيسة والمجالات الحاسمة، حيث تكون الحاجة الماسة هي القدرة على ربط التفكير الإبداعي بالعمل الهادف، والاقتصادي، والمفيد من الناحية المجتمعية.

دور البحث العلمي في بناء العدالة والسلام العالميين

ستتحقق هذه الأحلام، عصبة شامخة ستعلو لم ير العالم لهم مثيلا من قبل. شعلة الحرية في قلوبهم، ونور العلم في عيونهم

ج. آدينجتون سيموندس (840 ا– 1893)

بالرغم من أن الأمل في المستقبل يكمن في «التقدم»، المستمر، فإن طبيعة هذا التقدم يجب أن تعكس وعلى نحو متزايد احتياجات الجنس البشري في مجملها، خشية أن يصبح مفهوم التقدم عديم المعنى، بل مفهوما خطيرا ومشحونا ببذور الظلم والعنف.

وبتعبير آخر، يجب أن تكون علاقات التقدم بين الشمال والجنوب ذات فوائد متبادلة. ومن حسن الحظ، تبرز الوثائق الحديثة مثل تقرير ويلي برانت، ومطبوع منظمة التنمية والتعاون في المجال الاقتصادي عن أعمال نقل التكنولوجيا من الشمال إلى الجنوب-وهما مثلان فقط على سبيل

الذكر-علامات تدل على أن الوعي بالحاجة إلى علاقة جديدة بين الشمال والجنوب يحرز تقدما ملحوظا.

والواقع أن مشاكل الجنوب في الوقت الراهن قد تتيح في الوقت المناسب مجالا جديدا لجهود البحث العلمي. إذ أن الجنس البشري يواجه اليوم تحديا لم يسبق له مثيل. ألا وهو تغيير نمط الحياة في كل من الجنوب والشمال وذلك في نطاق جهد شامل من أجل البقاء السلمي والتنمية. وهذا هو إطار الإيمان المستقبلي بالتقدم الذي يؤمن به الباحثون العلميون. والشيء الذي يتطلبه الوضع الحالي هو جهد مكثف لمشاركة دولية في البحث والتطوير الموجهين إلى خدمة التنمية. على أن يتم التصميم والتنفيذ بروح من الاحترام المتبادل، ولعل التعاون في البحث والتطوير على هذا النوع الجديد من الجبهة، أو اللا جبهة في الواقع، يصبح في الوقت الملائم نموذجا للتعاون الدولي في كافة المجالات المنتجة للسلع والخدمات، وفي المجال السياسي أيضا.

ومع أن هذا الكتاب يعالج موضوع الباحثين العلميين، فمن ثم ينبغي أن تكون كلماته الأخيرة عنهم. فالعلماء والتكنولوجيون والباحثون-إذا كان لهم أن يتحملوا مسؤولياتهم تجاه الجنس البشري-يجب عليهم أن يؤكدوا على القيم والفضائل الخاصة بحرفتهم وبمجتمعهم العلمي، على نحو أكثر جسارة مما فعلوا حتى الآن. وسوف يتطلب الأمر أن يمارس الباحثون العلميون تأثيرا على الحياة السياسية على كل من المستويين الوطني والدولي، وعليهم أن يتعلموا كيفية التعبير الواضح عن أنفسهم بصوت مهني لكي يتحقق الاستماع إليهم وفهمهم من جانب أي سلطات قائمة.

وتتكون الرسالة التي يجب على الصوت المهني أن يوصلها من عناصر كثيرة، من بينها العناصر الهامة التالية:

- إدراك سليم للتاريخ (أي الاستمرارية، والإنجاز، والتطور)، وقبل كل شيء إدراك سليم للتقدم والأمل في المستقبل.

- روح الاحترام المتبادل بين أفراد الجنس البشري، حيث يكون النقد بناء، أي موجها إلى تحقيق توافق الآراء، وليس نقدا هداما يؤدي إلى التوتر والنزاع.

- الاقتناع بأنه في حين أن العلم لا يزعم أنه يقدم الحقيقة الكاملة أو

المطلقة، فإن استخدام النهج العلمي قد أثبت أنه أكثر الوسائل كفاءة في البحث عن الحقيقة، وبذلك تزداد المعرفة والفهم في كافة مجالات الاهتمام والنشاط الإنساني، وأنه بفضل توفير المساندة اللائقة وظروف العمل الملائمة، والحرية الفكرية سيمضي الباحثون العلميون في زيادة ذخيرة الجنس البشري من المعرفة بكل الإخلاص والثقة مثلما فعلوا في الماضي.

- تشجيع الحكومات على الإفادة من المشورة العلمية في وضع المعايير، واتخاذ القرارات اللازمة للعمل. وخصوصا في الظروف التي لا يقدم فيها العرف، أو الخبرة السابقة أي توجيه.

- الدفاع الدائم عن المبدأ القائل بأن العلم (وربما التكنولوجيا في بعض الأحيان أيضا) جزء من تراث الإنسانية العام والمتاح للتداول الحر.

- الدعم قوى الانتشار للمعرفة العلمية، والفهم العلمي عن طريق التدريس والإعلام.

- التوضيح الملموس للفكرة التي مؤداها أن البحث العلمي حافز قوي على تحقيق التفاهم والتقارب بين الشعوب والبلدان، أي أنه عامل مهم في بناء التفاهم والسلام الدوليين والمحافظة عليهما.

وفي الختام، نقول إن التطلع إلى الأمام هو جوهر العلم. وليس هناك أحد في وضع أفضل من الباحث العلمي يمكنه من أن يسهم عن طريق الجمع بين التحليل والخيال والتصميم الذي ينطوي عليه السعي إلى التطلع للأمام، في النشاط الهادف الدؤوب، والمتواصل لتحسين مصير الإنسان، على غرار ما وصفه اقتدار السيد/ أحمد مختار أمبو مدير عام اليونسكو بأنه «بناء المستقبل».

ولم يرد في أي موضع آخر وصف أكثر بلاغة لطبيعة هذا الإسهام، ولا دفاع أكثر حرارة عن الحاجة الماسة إليه مما ورد في «إعادة تعريف التقدم الذي صاغه جوليان هكسلي أول مدير عام لليونسكو في خطابه في الدورة الأولى للمؤتمر العام عام 1946 حين قال:

«إن أهم شرط من الشروط الأساسية للتقدم في المستقبل هو قبول حقيقة التقدم وفهم طبيعته، ذلك لأننا لا يمكن أن نتوقع تحقيق ما لا نؤمن به. ومضى يقول: فمنذ نشأة الحياة الأولى، وعبر سلسلة كاملة من المراحل المذهلة أفضى التقدم إلى وجود.. الإنسان بوصفه العالم الأصغر الذي

يملك عقلا وذكاء قادرين على اكتساب المعرفة، واستشفاف المستقبل، وإدراك أن قفزات هائلة من التقدم مساوية لما أنجز من قفزات-وإن كان يستحيل بنفس القدر تصورها سلفا-يمكن أن تحدث خلال ألوف السنين المقبلة. وأضاف قائلا: إنه عن طريق مذهب التقدم يمكننا أن نجد السلوى، والحث على بذل الجهد، وفي الإمكان أن نجد التوجيه والتحذير. ويمكن أن تمنح أساسا متينا وهدفا محددا كذلك».

ويحض ثراء التراث الذي جمعه الباحثون العلميون عبر القرون في حد ذاته على الاستفادة منه، وزيادته، ونقله خلال الأجيال لصالح الجنس البشري باستمرار. ويصاحب الالتزامات الملقاة على عاتق الباحثين العلميين بحكم الماضي باعث داخلي نحو رؤية واضحة للمستقبل تحمل في ثناياها المفعمة بالأمل آفاق عالم أفضل، وأكثر عدالة للجميع. ذلك العالم المنشود ماثل هناك ينتظر البناء، ولعل البحث العلمي هو الأداة الرئيسة التي ستقوم بصنعه.

الذيول (الملاحق)

«نحن ندرك على نحو أوضح من أي وقت مضى، أن المعرفة ليست كل شيء، وأن ما نحتاج إليه هو توافر الأخلاق والأخوة حتى نتجنب أن يصبح العلم لعنة علينا».

دكتور ه. آر. كرويت

في الكلمة التي ألقاها بعد انتخابه رئيسا للمؤتمر الدولي للاتحادات العلمية. أول جمعية عمومية عقدت عقب الحرب العالمية الثانية

«لا يستطيع جدول الماء أن يعلو فوق منبعه، كذلك فإن مجموعة من قواعد الآداب المهنية لا تستطيع أن تغير من طباع رجل ذي أخلاق متدنية... فهي تستطيع أن توقظ الضمير وتخاطبه، ولكنها لا تخلق ضميرا جديدا.

المدونة الدولية لآداب المهن الطبية كما أقرتها لأول مرة الجمعية العمومية للاتحاد الطبي العالمي، لندن 1949.

الذيل "أ"

بعض مدونات ومعايير الآداب المهنية

1- مفهوم القسم: أشكال قديمة وأخرى أحدث عهدا.

. قسم أبقراط ص 258.

. دعاء موسى بن ميمون ص 259.

. صيغة مماثلة أحدث عهدا وضعت للعلماء التطبيقين والمهندسين والتكنولوجيين ص 260.

2- ثلاثة عقود من العمل في المحيط الدولي، على المستويين غير الحكومي، والدولي في:

. ميثاق المشتغلين بالعلوم، للاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم، الذي أقر في فبراير/ شباط 1948، ص 261.

. المدونة الدولية لآداب المهن الطبية للرابطة الطبية العالمية، التي أقرت في أكتوبر /تشرين الأول 1949، وأعيد النظر فيها عامي 1968 و 1983، متضمنة (الجزء الرابع) من إعلان جنيف ص 262.

. إعلان هلسنكي، توصيات إرشادية أقرتها الرابطة الطبية العالمية للأطباء في مجال بحوث الطب الحيوي التي تتناول حالات بشرية، اعتمد عام 1964، وأعيد النظر فيه عامي 1975 و 1983، ص 263.

. توصية اليونسكو بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي، أقرت في 20 نوفمبر، تشرين الثاني 1974، ص 268.

. إعلان طوكيو الصادر عن الرابطة الطبية العالمية:

مبادئ توجيهية للأطباء بشأن التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية واللاإنسانية أو المهنية فيما يتعلق بالاحتجاز أو السجن، أقر في أكتوبر/ تثرين الأول 1975، ص 278.

. إعلان هاواي الصادر عن الاتحاد العالمي للطب النفسي، أقر في أغسطس / آب 1977، وأعيد النظر فيه عام 1983، ص 280.

ـ تعاريف اليونسكو لأغراض التوجيه الدولية لإحصاءات العلم والتكنولوجيا، توصية موجهة إلى الدول الأعضاء، أقرت في 27 نوفمبر / تشرين الثاني 1978، ص 283.

3- الأمم المتحدة:

ـ الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، أقر في 10 ديسمبر/ كانون الأول 1948. ص 287.

ـ العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية انظر قرار الجمعية ا لعام رقم. 2200 / 21، أقر في 16 ديسمبر/ كانون ا لأول 1966. ص 288.

ـ قرار المجلس الاقتصادي والاجتماعي بشأن الإجراءات المتعلقة بالبلاغات ذات الصلة بانتهاك حقوق الإنسان والحريات الأساسية.

انظر قرار المجلس رقم 1503 (48)، اقر في 27 مايو/ أيار 1970. ص 289.

ـ الاتفاقية الخاصة بمكافحة التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية، اعتمدت بتاريخ 10 ديسمبر/ كانون الأول 1984. ص 289

ـ مبادئ آداب مهنة الطب المتعلقة بحماية المسجونين والمحتجزين من التعذيب... الخ.

وقد وردت كمرفق لقرار الجمعية العامة رقم37 /194، الذي اعتمد بدون تصويت بتاريخ 18 ديسمبر/ كانون الأول 1982، ص 290

أولا: مفهوم «القسم»، أشكال قديمة وأخرى أحدث عهدا

قسم أبقراط

كان أبقراط (460-357 ق.م) الذي ولد في جزيرة قوص (Cos) في بحر ايجه، أشهر الأطباء في العصور القديمة. وأهم ما اشتهر به القسم المعروف باسمه، والذي يقسم به عادة كل من يزاولون مهنة الطب في احتفال رسمي يقام عقب نجاحهم في امتحاناتهم التأهيلية، وقبولهم رسميا في مهنتهم الجديدة. وعلى نحو ما ورد في صفحتي 63 و 64 من «مرجع آداب مهنية» الذي أصدره الاتحاد البريطاني للطب عام 1981، فإن نص القسم كالتالي:

«أقسم... على الوفاء بهذا اليمين حسب قدرتي وحكمي على الأشياء و.... تبليغ، ونشر المعارف الخاصة بهذه المهنة بإسداء المشورة، وإلقاء المحاضرات وكل طريقة أخرى للتعليم إلى... أولئك... الذين ارتبطوا... بقسم وفقا لقانون الطب، ولكن ليس لأحد غيرهم.

وسوف أتبع نظام التغذية الذي أعتقده، وفقا لقدرتي ومدى حكمي على الأشياء، ذا منفعة لمرضاي، وأمتنع عن كل شيء ضار أو مؤذ لهم، ولن أعطي دواء مميتا لأي شخص إذا طلب مني ذلك، ولن أشير أيضا بمثل هذه المشورة...

وسأحفظ نفسي في معيشتي، وفي ممارسة مهنتي على الطهارة وعفة النفس... وأينما حللت توخيت منفعة المريض، وسأمتنع عن أي فعل إرادي يستهدف الأذى أو الفساد.

وأي شيء أراه أو أسمعه في حياة الناس مما له صلة بممارسة مهنتي، أو لا صلة له بها، فلن أتحدث عنه في الخارج ولن أبوح به على اعتبار أن جميع ذلك يجب أن يبقى سرا.

وما دمت حافظا لهذا القسم غير حانث به، فليكتب لي التمتع بالحياة، وممارسة مهنتي، وكسب تبجيل جميع الناس، وفي كل الأزمنة، أما إذا انتهكت أو حنثت فليكن العكس هو جزائي.

دعاء موسى بن ميمون

عرف موسى بن ميمون في الغرب باسم (Moses Maimonides)، وقد عاش من عام 1135 إلى عام 1204 م، وكان طبيب صلاح الدين الأيوبي القائد العسكري المسلم المشهور، وأيضا طبيب أبنه الأفضل نور الدين [1].

وفي الواقع أن دعاء موسى بن ميمون لم يكن من تأليفه هو، بل على الأرجح من تأليف طبيب ألماني يهودي عاش في القرن الثامن عشر هو ماركوس هرتس تلميذ الفيلسوف كانت، وصديق غوتهولد ليسنغ. وعلى كل حال، وكما شرح أتزيوني، فلا بأس من مواصلة تسمية هذا النص المثير باسمه المعتاد، وذلك «مراعاة للعرف... ونظرا.. لصفائه الشاعري والأخلاقي، والعبارات التالية مقتبسة من الترجمة الإنجليزية لفريد نوالد.

«يا إلهي القادر على كل شيء، لقد خلقت جسد الإنسان بحكمة متناهية... وباركت أرضك وأنهارك وجبالك فمنحتها مواد شافية، وهي تعين مخلوقاتك

على تخفيف معاناتهم وتشفي أمراضهم. ومنحت الحكمة للإنسان ليخفف من معاناة أخيه الإنسان، وللتعرف على متاعبه، ولاستخلاص المواد الشافية، ولاكتشاف قدراتها، ولإعدادها واستخدامها لتلائم كل داء. واخترتني، بحكمتك الإلهية، للعناية بحياة وصحة مخلوقاتك، وأنا الآن على وشك أن أكرس نفسي لواجبات مهنتي، فيا إلهي القدير هبني العون في هذه الأعمال الجليلة لتفيد الجنس البشري، لأنه بدون مساعدتك فلن يكلل النجاح أبسط الأشياء. رب ألهمني الحب لمهنتي ولمخلوقاتك، ولا تدع التعطش للربح، والطموح للشهرة، والإعجاب أن تتدخل في مهنتي، حيث إنها أعداء للحقيقة ولحب الجنس البشري، يمكنها أن تقصيني بعيدا عن المهمة الكبرى المتمثلة في صنع الخير لمخلوقاتك، اللهم احفظ قوى بدني وروحي بحيث تكون دائما مستعدة ببشاشة لمساعدة ومعاونة الغني والفقير، والصالح والشرير، والصديق والعدو على حد سواء، رب دعني لا أرى فقط فيمن يعاني الآلام الجانب الإنساني وحده، وأنر عقلي حتى يمكنه التعرف على ما هو موجود فعلا، الأمر الذي قد يساعد على تفهم ما هو غائب أو خفي.

رب دع من هم أكثر في حكمة يرغبوا في إفادتي وتعليمي، ودع نفسي تتبع إرشاداتهم بكل عرفان.

رب هبني الدماثة والهدوء...

وامنحني القناعة في كل شيء إلا في العلم العظيم الخاص بمهنتي. ولا تدع الغرور يتملكني أبدا فأعتقد أني قد بلغت ما يكفي من المعرفة، ولكن هبني دائما القوة والوقت والطموح لتوسيع معارفي. فالعلم واسع، ولكن عقل الإنسان يتسع باستمرار. يا إلهي القدير لقد اخترتني برحمتك للعناية بأمر حياة وموت مخلوقاتك. وإني الآن أكرس نفسي لمهنتي، فأعني على أداء هذه المهمة الجليلة لكي أنفع الجنس البشري، فبدون عونك لن ينجح حتى أبسط الأشياء.

صيغة مماثلة أحدث عهدا

لقد تم وضع الصيغة التالية، للعلماء التطبيقيين والمهندسين والتكنولوجيين، بواسطة الأستاذ مريديث ترينغ، الأستاذ السابق بكلية كوين ميري بلندن، وتم نشره في مجلة نيوساينتست في يناير / كانون الثاني 1971. أقسم على أن أكافح حتى لا استخدم مهاراتي المهنية إلا في المشروعات

التي أعتقد، بعد أن يتدبرها ضميري، أنها تسهم في تحقيق هدف تعايش جميع الكائنات البشرية في سلام، وبما يحفظ كرامة الإنسان ويحقق ذاته.

وإني أعتقد أن تحقيق هذا الهدف يقتضي توافر ضروريات الحياة (الغذاء الجيد) والهواء الصحي، والماء النقي، والكساء والمسكن الحسن، والحق في التمتع بالجمال الطبيعي والصناعي)، والتعليم، وإتاحة الفرص التي تمكن كل شخص أن يصنع بنفسه أهداف حياته والعمل على تنمية قدراته الإبداعية، واكتساب المهارة في استخدام يديه وعقله. وأقسم أن أكافح خلال عملي من أجل تقليل الخطر، والضوضاء، والتوتر أو انتهاك حرمة الأفراد، وتلوث الأرض والهواء والماء، وتدمير الجمال الطبيعي، والموارد المعدنية، والحياة البرية. وتنويها بهذا القسم المفتوح، فقد ذهب ديكسون إلى أن «مثل هذا القسم ينبغي بالتأكيد أن يساعد في تركيز انتباه العلماء، وهم في مستهل حياتهم المهنية، على مسؤولياتهم الاجتماعية. كما يؤكد أيضا على أن مجالات الطب والعلوم الطبية ليست وحدها تثير معضلات أخلاقية ومشاكل اجتماعية».

ثانيا: ثلاثة عقود من العمل في المحيط الدولي، على المستويين غير الحكومي، والدولي الحكومي.

ميثاق المشتغلين بالعلم.

أقرت الجمعية العامة للاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلم في فبراير / شباط 1948 ميثاقها للمشتغلين بالعلم، وتنص المادة الأولى من المواد السبعة لهذا الميثاق على التالي:

1- مسؤوليات المشتغلين بالعلم

1- إن مهنة العلم، نظرا للأهمية الخاصة بالآثار المترتبة على كيفية استخدامها في الخير أو الشر، ذات مسؤوليات خاصة تفوق الواجبات العادية للمواطنة، وعلى وجه الخصوص، نجد أنه نظرا لأن المشتغل بالعلم لديه، أو يمكنه اكتساب معارف بسهولة، بخلاف عامة الناس، فإنه يجب عليه أن يبذل قصارى جهده.

المدونة الدولية لآداب المهن الطبية[2].

في عام 1948، قامت الرابطة الطبية العالمية لأول مرة بصياغة هذا

النص الذي أعيد النظر فيه عدة مرات منذ ذلك الحين، آخرها النص الذي تمت الموافقة عليه بواسطة الجمعية الطبية العالمية (وهي الجمعية العامة للرابطة الطبية العالمية) في دورتها الخامسة والثلاثين، التي عقدت في فيينا في أكتوبر/ تشرين الأول 1983. ويبدأ نص المدونة بتعريف «واجبات الطبيب» ومن بين الواجبات التي تدعو إلى اهتمام خاص بالنسبة لموضوعنا المطروح للدراسة ما يلي:

- فيما يتعلق بواجبات الطبيب بصفة عامة، فإنه يتعين عليه ما يلي: «أن يحافظ على أحكام المهنة..، (وأن يقدم خدمة طيبة ذات كفاءة وباستقلال فني وأدبي تام، مشفوعة بالرحمة واحترام كرامة الإنسان»، وأن يتعامل مع البشر بإخلاص... ، وأن يناضل في سبيل كشف النقاب عن أولئك الأطباء ضعيفي الخلق أو الكفاءة، أو الذين ينكبون على الخداع والاحتيال»،... «وأن يصون ثقة المريض فيه»، «وأن يعمل فقط لما فيه مصلحة المريض عندما يقدم له الرعاية الطبية التي قد تؤدي إلى إضعاف الحالة الجسدية أو العقلية للمريض»، «وأن يتوخى الحذر الشديد في إفشاء الاكتشافات، أو الطرق الفنية الجديدة، أو طرق العلاج في الدوائر غير المهنية»، «وأن يشهد فقط على ما أمكنه التحقق منه شخصيا».

- فيما يتعلق بواجبات الطبيب تجاه المريض، يتعين على الطبيب: «أن يضع دائما في اعتباره الالتزام بحماية حياة الإنسان»، «وأن يحمل لمرضاه الولاء التام، وأن يقدم لهم كافة إمكانات علمه...»، «وأن يمنح الرعاية الطارئة كواجب إنساني إلا إذا كان متأكدا بأن الأطباء الآخرين مستعدون وقادرون لإعطاء هذه الرعاية».

- فيما يتعلق بواجبات الطبيب تجاه زملائه من الأطباء، فإنه يتعين عليه التالي: «أن يراعي مبادئ» «إعلان جنيف» الذي صدقت عليه الرابطة الطبية العالمية» ويأتي في ختام المدونة سرد للإعلان سالف الذكر، ونصه كما يلي:

إعلان جنيف

إذ أصبح عضوا في المهنة الطبية.
فإني أتعهد رسميا بنذر حياتي لخدمة الإنسانية،
وسأمنح أساتذتي ما يستحقونه من الاحترام والعرفان.

وسوف أمارس مهنتي بكرامة وضمير حي.
وستحظى صحة مرضاي باهتمامي الأول.
وسوف أحترم الأسرار التي أتمنت عليها، حتى بعد موت أصحابها. وسأحافظ بكل ما في وسعي من الوسائل على شرف وتقاليد المهنة الطبية النبيلة. وسيكون زملاء المهنة إخوانا لي.
ولن أسمح للاعتبارات الدينية، أو الجنسية، أو العنصرية، أو السياسية الحزبية، أو المرتبة الاجتماعية أن تحول بين واجبي كطبيب وبين مرضاي.
وسأتوخى الاحترام الفائق للحياة البشرية منذ نشأتها، حتى تحت ظروف التهديد، ولن استخدم معارفي الطبية بما ينافي قوانين الإنسانية.
وإني أتعهد بذلك رسميا وبكل حرية، مقسما بشرفي.

«إعلان هلسنكي»: توصيات إرشادية للأطباء في مجال بحوث الطب الحيوي التي تتناول حالات بشرية:

النص الذي اعتمدته الجمعية الطبية العالمية الثامنة عشرة (هلسنكي، فنلندا عام 1964)، وأعيد النظر فيه مؤخرا بواسطة الجمعية الطبية العالمية الخامسة والثلاثين عام 1983.

مقدمة

إن مهمة الطبيب-سواء كان رجلا أو امرأة-هي أن يحمي صحة الناس، وإن معرفته وضميره مكرسان لتحقيق هذه المهمة.

وإعلان جنيف الذي أصدرته الرابطة الطبية العالمية يلزم الطبيب بهذه الكلمات: «وستحظى صحة مرضاي باهتمامي الأول»، كما أن المدونة الدولية لآداب المهن الطبية تعلن التالي:«إن الطبيب سيعمل فقط لما فيه مصلحة المريض عندما يقدم له الرعاية الطبية التي قد تؤدي إلى إضعاف الحالة الجسدية أو العقلية للمريض».

ويجب أن يكون الهدف من البحث الطبي الحيوي الذي يتناول حالات بشرية هو تحسين التشخيص، والإجراءات العلاجية الوقائية، وفهم الجوانب العلمية لأسباب المرض ونشأته. وفي الممارسة الطبية السائدة، فإن أغلب إجراءات التشخيص والعلاج والوقاية تتضمن المخاطر، وينطبق هذا بوجه

خاص على بحوث الطب الحيوي. والتقدم الطبي مبني على أساس إجراء البحوث التي يجب أن تستند في جزء منها على تجارب تتناول حالات بشرية.

وفي مجال بحوث الطب الحيوي، هناك تمييز أساسي يجب الاعتراف به، وذلك بين البحث الطبي الذي يكون الهدف منه بالضرورة تشخيصيا أو علاجيا، والبحث الطبي الذي يكون غرضه الأساسي علميا بحتا، ولا ينطوي بداهة على قيمة تشخيصية أو علاجية للشخص موضوع البحث.

ويجب توخي الحذر بشكل خاص عند إجراء بحوث يمكن أن تؤثر على البيئة، كما يجب احترام رفاهية الحيوانات المستخدمة في البحوث.

ولأنه من الضروري أن يتم تطبيق نتائج التجارب العلمية على البشر، وذلك للنهوض بالمعارف العلمية، ولمساعدة الإنسانية المعذبة، فإن الرابطة الطبية العالمية قد أعدت التوصيات التالية كدليل إرشادي لكل طبيب عامل في مجال الطب الحيوي الذي يتناول حالات بشرية. ويتعين أن يعاد النظر فيها في المستقبل. ويجب التأكيد على أن المعايير، كما هي واردة في هذه التوصيات، تعتبر مجرد دليل إرشادي للأطباء في جميع أنحاء العالم. وهي لا تعفي الأطباء من مسؤولياتهم الجنائية، والمدنية والأخلاقية الواقعة تحت طائلة قوانين بلادهم.

1 - المبادئ الأساسية

1- يجب على البحث الطبي الحيوي الذي يتناول حالات بشرية أن يمتثل للمبادئ العلمية المقبولة بصفة عامة، وعلى معرفة مستفيضة بكل ما جاء وكتب في المراجع العلمية.

2- ينبغي لكل تصميم وأداء بشأن إجراءات تجريبية تتناول حالات بشرية، أن يصاغا بوضوح في بروتوكول تجريبي يتعين إرساله إلى لجنة مستقلة تعين خصيصا لذلك بغية القيام بفحصه وإبداء تعليقاتها وتوجيهاتها.

3- ولا ينبغي أن تجرى البحوث الطبية الحيوية إلا بواسطة أشخاص مؤهلين علميا، وتحت إشراف شخص من ذوي الكفاءة، ومتخصص طبيا وإكلينيكيا، وإن المسؤولية تجاه الحال البشرية موضوع البحث يجب أن تكون دائما على عاتق شخص مؤهل طبيا، وألا تكون أبدا على عاتق الشخص

موضوع البحث، حتى ولو كان هذا الشخص قد أعطى موافقته على ذلك.

4- لا يمكن إجراء بحث طبي حيوي يتناول حالات بشرية بطريقة سليمة إلا اذا كانت أهمية الهدف المنشود متناسبة مع المخاطرة التي يتعرض لها الشخص موضوع البحث.

5- إن كل مشروع بحث حيوي يتناول حالات بشرية ينبغي أن يكون مسبوقا بتقويم دقيق للمخاطر المتوقعة بالمقارنة مع المنافع المتوقعة

للشخص موضوع البحث أو لغيره. ويجب أن يسود الاهتمام دائما بمصالح الشخص موضوع البحث على مصالح العلم والمجتمع.

6- يجب دائما احترام حق الشخص موضوع البحث في المحافظة على سلامته. ويتعين اتخاذ كل حيطة في سبيل احترام حياته الخاصة، والتقليل ما أمكن من آثار الدراسة على سلامته البدنية والعقلية وعلى شخصيته.

7- ينبغي للأطباء أن يمتنعوا عن الاشتراك في مشروعات بحثية تتناول حالات بشرية، ما لم يكونوا مقتنعين بأن المخاطر التي يمكن، في تقديرهم، التنبؤ بها.

وينبغي أيضا للأطباء أن يكفوا عن أي بحث إذا وجدوا أن المخاطر المذكورة تفوق الفوائد المحتملة في أهميتها.

8- يتحتم على الطبيب عند نشر نتائج بحوثه أن يحافظ على دقة نتائجه. ويتعين عدم قبول نشر تقارير التجارب التي لا تتفق مع المبادئ الواردة في هذا الإعلان.

9- يتعين عند إجراء أي بحث على شخص ما إبلاغه على نحو ملائم بالأهداف ومناهج البحث والفوائد المتوقعة، والمخاطر المحتملة للدراسة، وعن المشقة التي قد تستلزمها.

وينبغي إخطاره أيضا بأن له مطلق الحرية في الامتناع عن الاشتراك في الدراسة، وأنه حر في سحب موافقته على الاشتراك في أي وقت يشاء، وينبغي للطبيب حينئذ أن يحصل على موافقة هذا الشخص بعد إخطاره بما سبق، وأن يكون ذلك بحرية تامة.

ويفضل أن تكون هذه الموافقة كتابة.

10- ينبغي للطبيب عند حصوله على الموافقة، بعد الإخطار بالأمر، على إجراء المشروع البحثي، وان يكون حذرا بوجه خاص إذا ما كانت الحالة

موضوع الدراسة ذات علاقة تبعية به، أو أعطى موافقتها تحت الإكراه. وفي مثل هذا الموقف ينبغي الحصول على الموافقة على أساس العلم بأبعاد الموقف بواسطة طبيب غير مشترك في البحث، ولا علاقة له بالمرة بالموضوع.

11- في حال عدم الأهلية القانونية للشخص المعني، ينبغي الحصول على الموافقة من الوصي الشرعي عليه وفقا لقواعد التشريع الوطني. وحيثما يتعذر، بسبب العجز الجسماني، أو العقلي، الحصول على موافقة تراعي أبعاد الأمر، أو عندما يكون الشخص قاصرا فإن الحصول على الأذن من قريبه المسؤول يمكن أن يحل محل موافقة هذا الشخص، وذلك بما يتفق مع التشريعات الوطنية. ومتى كان الطفل القاصر قادرا في الواقع على الموافقة، تعين حينئذ الحصول على موافقة هذا القاصر بالإضافة إلى موافقة الوصي الشرعي عليه.

12- ينبغي أن يحتوي بروتوكول البحث دائما على بيان عن الاعتبارات الأخلاقية المتبعة، وأن يشير أيضا إلى امتثاله للمبادئ الواردة في هذا الإعلان.

ثانيا: البحث الطبي المقترن بالعناية المهنية (البحث الإكلينيكي)

1- يجب أن يكون الطبيب-سواء كان رجلا أو امرأة-حرا لدى علاج الشخص المريض في استخدام أسلوب تشخيصي وعلاجي جديد، إذا كان ذلك في تقديره يمنح أملا في إنقاذ حياته، أو شفائه، أو تخفيف معاناته.

2- إن الفوائد والمخاطر والمشقة المرتقبة من استخدام أسلوب منهجي جديد ينبغي أن يتم تقديرها بالمقارنة بالمزايا المتاحة من أفضل الأساليب المنهجية التشخيصية، والعلاجية السائدة.

3- في أي دراسة طبية يجب أن يكفل لكل مريض-بما في ذلك أفراد المجموعة الضابطة إن وجدوا-الإفادة من أفضل أسلوب منهجي محقق للتشخيص والعلاج.

4- يجب ألا يؤثر أبدا رفض المريض الاشتراك في أي دراسة في علاقة الطبيب بالمريض.

5- إذا رأى الطبيب أن من الضرورة بمكان عدم الحصول على موافقة

الشخص المعني المستندة على العلم بأبعاد الأمر تعين عليه تبيان الأسباب الخاصة بذلك في بروتوكول التجربة، بغية عرضه على اللجنة المستقلة (قارن بما جاء في النقطتين 2 و1 آنفي الذكر [انظر أيضا الملحق (ب)- اللجان الأخلاقية].

6- يمكن للطبيب أن يقرن البحث الطبي بالعناية المهنية، بهدف اكتساب معارف طبية جديدة، وعلى أن يقتصر ذلك على الحالات التي يكون فيها البحث الطبي له مبرر من حيث قيمته التشخيصية والعلاجية للمريض.

ثالثا- البحث الطبي الحيوي غير العلاجي الذي يتناول حالات بشرية (البحث الطبي الحيوي غير الإكلينيكي)

1- في حال التطبيق العلمي البحت للبحوث الطبية التي تجرى على كائن بشري، فإن من واجب الطبيب أن يظل هو الحامي لحياة وصحة ذلك الشخص الذي يتم إجراء البحث الطبي الحيوي عليه.

2- ينبغي أن يكون الأشخاص موضوع الدراسة متطوعين، سواء أكانوا من الأصحاء أم من المرضى، الذين لا صلة للمشروع التجريبي بمرضهم.

3- ينبغي للباحث، أو للفريق البحثي أن يتوقف عن إجراء البحث إذا ما رأى أن الاستمرار فيه يمكن أن يكون ضارا بالفرد المعني.

4- لا ينبغي أبدا في حال إجراء بحث على الإنسان أن تعلو مصلحة العلم والمجتمع على الاعتبارات المتصلة بخير وصالح الشخص موضوع الدراسة.

توصية اليونسكو بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي[3]

إن هذه التوصية التي أقرها، في 20 نوفمبر/ تشرين الثاني عام 1974، المؤتمر العام لليونسكو في دورته الثامنة عشرة بباريس، جديرة بالملاحظة فيما يتعلق بكل من المدى الواسع للموضوعات التي تتناولها، ولكونها حقيقة قد تم إقرارها من قبل الدول الأعضاء دون أصوات معارضة، وفيما عدا العبارات التي وضعت بين علامة اقتباس والتي ترد فيها نفس العبارات التي ترد بالتوصية التي اعتمدت في نوفمبر/ تشرين الثاني 1974، فإن الصفحات التالية تقدم فحسب مختصرا لأحكامها. والنص الكامل لهذه

التوصية متاح مجانا عند طلبه من قسم السياسات العلمية والتكنولوجية بمنظمة اليونسكو، وباللغات الإنجليزية، والفرنسية، والعربية، والإسبانية والروسية، والصينية على العنوان التالي:

Division of Science and Technology Policies, Unesco 7 place de Fontenoy, 75700 Paris

الديباجة

أ-الديباجة حيثيات ترد في ست عشرة فقرة وتذكر ما يلي:

- الميثاق التأسيسي لمنظمة اليونسكو نفسها ونصوص أخرى للأمم المتحدة.
- الاكتشافات العلمية وما يتصل بها من تطورات وتطبيقات تكنولوجية تفتح أفاقا رحبة للتقدم، «ولكنها قد تشكل في الوقت نفسه أخطارا معينة»، وتدعو بالتالي إلى وجود «سياسات علمية وتكنولوجية ملائمة».
- هناك حاجة لجميع الدول في بناء قدرات محلية للبحوث والتنمية التجريبية.
- «الحرية الأكاديمية هي من صميم العملية العلمية».
- «للعلم والتكنولوجيا قيمة متزايدة في معالجة مختلف القضايا العالمية على أساس دولي.»».
- هناك حاجة إلى تدابير حكومية لإيجاد أوضاع عادلة وملائمة للمشتغلين بهذه المهنة «مع مراعاة المسؤوليات التي تنطوي عليها أعمال تلك المهنة والحقوق اللازمة لأدائها.
- «المناخ الحالي في الأوساط الحكومية والعلمية وأوساط الرأي العام» يجعل الوقت ملائما لتصميم واتخاذ عمل يضمن توفير هذه الأوضاع للمشتغلين بالبحث العلمي».
- «الجهود الثمينة» التي تمت في هذا المجال بواسطة المنظمات الأخرى (قارن بما جاء في ملحق هذه التوصية).
- القلق المستمر لدى بعض الدول الأعضاء بخصوص «هجرة الكفاءات» من الباحثين مع الاحتياجات بالغة الأهمية للدول النامية.
- الاقتناع بالحاجة إلى اتباع «المناهج العامة والعمل بقدر الإمكان على

تطبيق المعايير والتدابير العامة التي تستهدف هذه التوصية بيانها».

- التنوع في القوانين الوطنية... الخ، ولكن هناك حاجة إلى استكمال المعايير الوطنية ذات الصلة بالموضوع... الخ، بعدد من المبادئ والقواعد وإقرار الشكل القانوني الواجب استخدامه (أي توصية موجهة إلى الدول الأعضاء في اليونسكو».

ب- قرار بتاريخ 20 نوفمبر/ تشرين الثاني 1974 باعتماد هذه التوصية.

حـ- وهناك ثلاث خطوات إجرائية: فعلى الدول الأعضاء اتخاذ الخطوات التشريعية الملائمة... الخ، وإجراءات للمتابعة؟ وعلى الدول الأعضاء أن توفر الإعلام الملائم لهذه التوصية، وأن تقدم الدول الأعضاء للمؤتمر العام تقارير «في المواعيد التي يحددها المؤتمر بالصيغة التي يقررها «بالنسبة لإجراءات المتابعة المطلوبة».

الجزء الأساسي من التوصية نفسها

(سبعة أقسام، وست وأربعون فقرة)

أولا-مجال تطبيق التوصية.

1- لأغراض هذه التوصية:

أ- 1- تعني كلمة العلم الجهد الذي يقوم به البشر...

بمحاولة منظمة عن طريق الدراسة الموضوعية لظواهر لاحظوها لاكتشاف سلسلة الأسباب والمسببات والتحكم فيها، ويجمعون ما ينتج عن ذلك من نظم فرعية للمعرفة في صورة منسقة من خلال تفكير وتصور منهجيين يعبرون عنها عادة برموز رياضية مهيئين لأنفسهم بذلك فرصة استغلال فهمهم للعمليات والظواهر التي تجرى في الطبيعة والمجتمع لمنفعتهم وصالحهم.

2- تعني كلمة العلوم كلا مركبا من الحقائق والفروض يكون فيه العنصر النظري عادة قابلا للإثبات.

وفي نطاق هذا المفهوم تشمل هذه الكلمة العلوم التي تختص بالحقائق والظواهر الاجتماعية.

ب- تعني كلمة «التكنولوجيا» المعارف التي تتصل مباشرة بإنتاج السلع أو الخدمات أو تحسينها.

حـ- ا- تعني كلمة البحث العلمي، عمليات الدراسة والتجربة وصياغة المفاهيم واختيار النظريات التي تدخل في توليد المعرفة العلمية.

2- تعني عبارة «التنمية التجريبية» عمليات التكيف والاختبار والتحسين التي تؤدي إلى مرحلة التطبيق العلمي.

د- ا- تعني عبارة «المشتغلون بالبحث العلمي» الأشخاص المسؤولين عن البحث في مجال معين من مجالات العلم أو التكنولوجيا.

هـ- تعني كلمة «الأوضاع بالنسبة للمشتغلين بالبحث العلمي، المركز أو الاعتبار الذي يتمتعون به حسبما يستدل أولا من مستوى تقدير الواجبات والمسؤوليات التي تنطوي عليها وظائفهم ومدى كفاءتهم في أدائها، وثانيا، من الحقوق وظروف العمل، والعون المالي والدعم الأدبي التي يتمتعون بها مقابل قيامهم بمهامهم.

2- تنطبق هذه التوصية على جميع المشتغلين بالبحث العلمي بغض النظر عن:

أ- المركز القانوني لصاحب العمل الذي يستخدمهم.

ب- ميادين تخصصهم العلمي أو التكنولوجي.

حـ- الدافع الكامن وراء البحث العلمي... الذي يقومون به.

د- نوع التطبيق الذي يتصل به مباشرة هذا البحث العلمي.

3- وفي حال الباحثين العلميين الذين يشتغلون بالبحث العلمي والتنمية التجريبية على أساس العمل لجزء من الوقت فإن هذه التوصية لا تنطبق عليهم إلا في حدود الأوقات والظروف التي يمارسون فيها نشاط البحث العلمي والتنمية التجريبية.

ثانيا المشتغلون بالبحث العلمي في إطار وضع السياسة الوطنية

4- الفرض الملائم للسياسات الوطنية.

5- في جميع المراحل المناسبة من التخطيط الوطني بصفة عامة، والتخطيط في مجال العلم والتكنولوجيا بصفة خاصة، ينبغي للدول الأعضاء:

أ- اعتبار التمويل العام للبحث العلمي والتنمية التجريبية كأحد أشكال الاستثمار العام يتحقق عائده في أغلب الأحيان في المدى الطويل.

ب- اتخاذ جميع التدابير المناسبة كي يظل الرأي العام على وعي دائم

بمبررات هذا النوع من الاتفاق العام بل وبضرورته.

6- الجوانب الدولية للسياسات العلمية والتكنولوجية.

7- ينبغي للباحثين أن يشتركوا في صياغة مثل هذه السياسات.

8- ينبغي أن تؤكد هذه الخطوات أنه بينما يمارس الباحثون المسؤولية العامة فيجب مراعاة تقرير أنشطتهم الإبداعية على أساس توفير أقصى الاحترام لما يقتضيه التقدير العلمي من استقلال البحوث وحريتها.

9- ينبغي للدول الأعضاء احترام مبدأ حرية الانتقال، وضمان توفير الدعم والتشجيع المعنوي والمادي، وبذلك يتوفر ضمان الأمن وتقديم العون في إقامة مجتمع علمي وطني قوي، وإيجاد حوافز لمقاومة ظاهرة «هجرة الكفاءات».

ثالثا-التعليم والتدريب المبدئيان للمشتغلين بالبحث العلمي.

10- إن البحث العلمي يتطلب النضوج والتحلي «بصفات أخلاقية وفكرة عالية».

11- ينبغي أن يكون هناك فرص متساوية للالتحاق بالتعليم والتدريب اللازمين للاشتغال بالبحث العلمي دونما تمييز تحكمي.

12- لذا كان هناك حاجة إلى: إدخال مبادئ العلوم الاجتماعية والبيئية في مناهج الدراسة، واستخدام التقنيات التربوية الهادفة إلى تقوية صفات معينة مثل:

النزاهة، والأمانة، والاستعداد للعمل الجماعي، وحسن الحكم السليم، ونفاذ البصيرة بالنسبة للمتضمنات الاجتماعي، والأخلاقية لأي قضية علمية، وذلك في إطار شروط جامعة لعدة نظم علمية.

رابعا: رسالة الباحث العلمي.

13- من مسؤولية الدول إلقاء ضؤ قوي على الأهمية العظمى لرسالة الباحث العلمي من حيث دورها في تطور الجنس البشري بصفة عامة.

الجانب المدني والأخلاقي للبحث العلمي:

14- ينبغي أن تسعى الدول الأعضاء إلى تشجيع تهيئة ظروف تكفل للمشتغلين بالبحث العلمي، بدعم من السلطات العامة، المسؤوليات والحقوق

التالية:

أ- العمل بروح حرية الفكر من أجل البحث عن الحقائق العلمية وتفسيرها والدفاع عنها.

ب- المساهمة في تحديد أهداف وغايات البرامج التي يشتركون فيها، وتقرير الأساليب التي تتبع في هذا الصدد، والتي ينبغي أن تتسم بطابع المسؤولية الإنسانية والاجتماعية والأيكولوجية.

حـ- التعبير الحر عن آرائهم فيما يتعلق بالقيمة الإنسانية أو الاجتماعية أو الأيكولوجية لبعض المشروعات، وبحرية الانسحاب من هذه المشروعات كملاذ أخير إذا أملت عليهم ضمائرهم ذلك.

د- المساهمة الإيجابية والبناءة في دعم العلم والثقافة والتربية في بلادهم أوفي تحقيق ا لأهداف الوطنية، ورفع مستوى رفاهية مواطنيهم، وتعزيز الأهداف والمثل العليا الدولية التي تنشدها الأمم المتحدة.

على أن يكون مفهوما أنه ينبغي للدول الأعضاء-حين تقوم بدور صاحب العمل الذي يستخدم الباحثين العلميين-أن تحدد بأقصى قدر ممكن من الوضوح والدقة الحالات التي ترى أن من الضروري فيها الخروج على المبادئ المذكورة بالفقرات (أ) إلى (د) أعلاه.

15- ينبغي لكافة أصحاب العمل الآخرين الذين يستخدمون الباحثين العلميين أن يتبعوا قواعد مماثلة لما تقدم.

الجانب الدولي للبحث العلمي.

الفقرات من 16 إلى 19.

خامسا، شروط نجاح المشتغلين بالبحث العلمي.

20- ينبغي للدول الأعضاء عندما تقوم بمهمة أصحاب العمل الذين يستخدمون باحثين علميين.

أ- توفير الدعم الأدبي والعون المادي لباحثيها العلميين.

ب- السعي إلى أن تكون قدوة حسنة لأصحاب العمل الآخرين الذين يستخدمون هؤلاء الباحثين.

حـ- حث جميع أصحاب العمل على العناية بتوفير ظروف عمل مرضية لهؤلاء الباحثين.

د- ضمان تمتع باحثيها بظروف عمل مرضية، وأجور عادلة دون تمييز تحكمي الفرص والتسهيلات الكافية للتقدم العلمي.

الفرص والتسهيلات الكافية للتقدم العلمي

21- ينبغي للدول الأعضاء أن تضع سياسات للعمالة، ويفضل أن تكون في إطار سياسة وطنية شاملة للقوى العاملة ذات الكفاءات العالية تلبي، بما فيه الكفاية، احتياجات المشتغلين بالبحث العلمي وخاصة عن طريق ما يلي:

أ- أن تؤمن فرصا ملائمة ومتنوعة للتقدم المهني.

ب- ضرورة تخطيط نشاطات البحوث بطريقة تعفي الباحثين من التعرض لمشقات يمكن تجنبها.

حـ- تقديم الأموال اللازمة لتوفير سبل تكفل إعادة التكيف، وإعادة التوزيع خاصة في حال المشروعات البحثية محدودة الأجل.

د- أن تتيح للباحثين الشباب فرصا حافزة.

مواصلة التعلم الذاتي

الفقرة 22...

إمكانية الانتقال بصفة عامة والخدمة المدنية بصفة خاصة.

(في إطار سياسة وطنية شاملة كما هي واردة في الفقرة 21 أعلاه) الفقرات من 23 إلى25.

الاشتراك في الاجتماعات العلمية والتكنولوجية الدولية.

26- ينبغي أن تسعى الدول الأعضاء بجد إلى تعزيز تفاعل الأفكار والمعلومات...

27- على كافة أصحاب الأعمال الحكومية وشبه الحكومية الذين يستخدمون المشتغلين بالبحث العلمي أن يقوموا بتخصيص جزء من ميزانيتهم لتمويل هذا الغرض.

ارتقاء المشتغلين بالبحث العلمي إلى وظائف ذات مسؤوليات أكبر وحصولهم على المكافآت المقررة لها.

الفقرة 28...

الحماية الصحية والضمان الجماعي،
الفقرة 29 , 30.
تعزيز الإبداع وتقويمه والتعبير عنه والاعتراف به)
التعزيز:
الفقرة 31...

التقويم

32- ينبغي للدول الأعضاء:

أ- أن تضع في اعتبارها الصعوبة الكامنة في تقويم الإبداع-وهو قدرة شخصية يندر أن تتبدى «في صورة ثابتة غير متقلبة.

ب- حفز هذه القدرة بتشجيع الباحثين العلميين ليصبحوا أكثر قابلية للانتقال من حيث موضوعات البحث، وعلى الصعيدين الجغرافي والمؤسسي.

33- ينبغي أن تحث الدول جميع أصحاب العمل الآخرين الذين يستخدمون باحثين علميين على تطبيق قواعد مماثلة لما تقدم.

34- ينبغي أن تسعى الدول الأعضاء إلى ضمان تمتع الباحثين العلميين دون عائق بالتبادل الفكري مع زملائهم من جميع أنحاء العالم، وإمكانية تمتعهم في طمأنينة بما يلقونه من تقدير دولي مما يعود به عملهم عليهم.

التعبير عن الإبداع عن طريق النشر

ينبغي للدول الأعضاء:

35- أن تشجع وتسهل نشر المؤلفات العلمية.

36- أن تضمن تمتع المؤلفات العلمية والتكنولوجية بالحماية القانونية ولاسيما الحماية المكفولة بحقوق المؤلف.

37- أن تعمل بالتشاور مع منظمات المشتغلين بالبحث العلمي إلى تحقيق ما يلي:

أ- اعتبار أن القاعدة هي حرية المشتغلين بالبحث العلمي في نشر نتائج أعمالهم.

ب- التقليل إلى أقصى حد ممكن من القيود المفروضة على هذا الحق.

حـ- النص كتابة، وبأقصى قدر ممكن من الوضوح، في شروط استخدامهم

على الظروف التي يحتمل أن تنطبق فيها هذه القيود.

د- أن يتوافر لهم الحق في أن يتظلموا من مثل هذه القيود.

الاعتراف بالإبداع

38- ينبغي للدول الأعضاء أن تضمن حصول الباحث العلمي على قدر مناسب من التأييد المعنوي والمكافأة المادية.

39- أن تراعي حصول المشتغلين بالبحث العلمي على مستوى الإشباع المهني، ورضاهم الوظيفي-الأمر الحاسم بالنسبة للإبداع-.

40- وكذلك أن تسعى لضمان التالي:

أ- إدراج نصوص مكتوبة تبين بوضوح حقوق الباحثين العلميين بالنسبة لأي اكتشافات أو اختراعات تخصهم.

ب- لفت انتباه الباحثين العلميين إلى هذه النصوص قبل التحاقهم بالعمل. المرونة المعقولة في تفسير وتطبيق النصوص التي تحدد شروط استخدام الباحثين العلميين.

الفقرة 41..

سعي المشتغلين بالبحث العلمي لرعاية مصالحهم المختلفة عن طريق رابطتهم.

42- ينبغي للدول الأعضاء أن تعترف بحق الباحثين العلميين في الترابط وفي إنشاء النقابات العمالية... الخ، من أجل أن تحمي وترعى مصالحهم الفردية والجماعية، وأن تسمح لهذه الاتحادات والنقابات أن تحمي حقوق أعضائها وتؤازر مطالبهم المشروعة.

سادسا: استخدام التوصية الحالية والاستفادة منها

43- ينبغي للدول الأعضاء أن تتعاون «مع جميع المنظمات الوطنية والدولية التي تدخل أنشطتها في نطاق وأهداف هذه التوصية».

44- أن تؤازر أعمال هذه الهيئات.

45- أن تكفل التعاون من جانب جميع المنظمات التي تمثل المشتغلين بالبحث العلمي، وذلك حتى يمكن لهؤلاء النهوض فعلا بالمسؤوليات، والتمتع بالحقوق والاعتراف لهم بالأوضاع الموضحة في هذه التوصية.

سابعا: أحكام ختامية

46- حينما يتمتع المشتغلون بالبحث العلمي بأوضاع تعتبر من جوانب معينة أفضل مما تنص عليه هذه التوصية، فإنه لا يجوز الاستناد إلى أحكامها لتخفيض مستوى أوضاعهم الراهنة.

ملحق: الوثائق الدولية والنصوص الأخرى الخاصة بالعاملين بصفة عامة وبالمشتغلين بالبحث العلمي بصفة خاصة.

أ-قائمة بعشر اتفاقيات دولية أقرها المؤتمر الدولي لمنظمة العمل الدولية خلال الفترة من 1948 حتى 1971.

ب-قائمة بإحدى عشرة توصية أقرها أيضا المؤتمر الدولي لمنظمة العمل الدولية خلال الفترة من 1951 حتى 1971.

جـ-قائمة بثلاث مبادرات دولية حكومية أخرى، وهي القرار رقم 1826 الذي أصدره المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة في أغسطس /آب 1973 عن «دور العلم والتكنولوجيا الحديثين في تنمية الأمم.... الخ، و «خطة العمل العالمية لتطبيق العلم والتكنولوجيا على التنمية «الصادرة في عام 1971 (في 268 صفحة، نيويورك، الأمم المتحدة»، و «الإعلان الخاص بمؤتمر الأمم المتحدة لشؤون البيئة البشرية» الصادر في استكهولم في يونيو/ حزيران 1972».

د-إشارة إلى نموذج قانون البلاد النامية بشأن الاختراعات، 1965، وهو وثيقة أعدتها المنظمة العالمية للملكية الفكرية (ويبو (Wipo)، وهي وكالة متخصصة من وكالات الأمم المتحدة.

هـ-قائمة بأربع وثائق ذات صلة بالموضوع أقرها المجلس الدولي للاتحادات ا لعلمية (ايكسو (Icsu).

و-قائمة بوثيقتين ذواتي صلة بالموضوع أقرهما الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم، إعلان طوكيو الصادر عن الرابطة الطبية العالمية: مبادئ توجيهية للأطباء بشأن التعذيب وغيره من ضروب المعاملة أو العقوبة القاسية اللا إنسانية.

أو المهنية فيما يتعلق بالاحتجاز أو السجن.

النص الذي أقرته الجمعية الطبية العالمية في اجتماعها التاسع والعشرين المنعقد في طوكيو 1975.

الديباجة

يحق للطبيب-سواء كان رجلا أم امرأة-أن يمارس مهنته في خدمة الإنسانية لكي يحافظ، ويجدد الصحة الجسمية والعقلية للبشر دون تمييز بينهم، وأن يواسي ويخفف من معاناة مرضاه. ويتعين توخي أكبر قدر من الاحترام لحياة البشر، حتى تحت ظروف التهديد، وعدم استخدام أي معارف طبية على نحو مخالف للقوانين الإنسانية.

ولأغراض هذا الإعلان، فقد تم تعريف التعذيب بأنه إيقاع معاناة جسدية، أو عقلية متعمدة ومنتظمة، أو هو جاء بواسطة شخص أو أكثر، سواء كان ذلك بدافعهم الشخصي، أو بناء على أوامر صادرة من أي سلطة بهدف إجبار شخص آخر على البوح بمعلومات معينة، أو الإدلاء باعتراف، أو لأي سبب آخر.

الإعلان

1- لا يجوز للطبيب أن يوافق على، أو يتغاضى عن، أو يشارك في ممارسة التعذيب، أو أي أشكال أخرى من الإجراءات القاسية واللا إنسانية، أو المهنية مهما كانت جسامة الإثم الذي يكون فيه ضحية هذه الإجراءات، أو مشتبها، أو متهما، أو كان مذنبا حقا، وأيا كانت معتقدات الضحية أو بواعثها، وذلك في جميع الأوضاع بما في ذلك الصراع العسكري والنزاع المدني.

2- لا يجوز للطبيب أن يوفر أي أماكن، أو أجهزة، أو مواد، أو معارف لتسهيل ممارسة التعذيب، أو أي أشكال أخرى من المعاملة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية، أو لتقليل قدرة الضحية على مقاومة هذه المعاملة.

3- لا يجوز للطبيب أن يتواجد أثناء أي إجراء يتم خلاله استخدام، أو التهديد باستخدام التعذيب، أو أي أشكال أخرى من المعاملة القاسية، أو اللا إنسانية، أو المهنية.

4- ينبغي أن يكون للطبيب استقلال مهني تام في تقرير الغاية لأي شخص يكون مسؤولا عنه طبيب، وإن الدور الأساسي المنوط بالطبيب هو تخفيف أي ضرر من البشر، ولا يجوز لأي باعث شخصي، أو جماعي، أو سياسي أن يتغلب على هذه الغاية السامية.

5- أينما يرفض سجين تناول الطعام، ويعتبره الطبيب قادرا على إصدار حكم سليم ومنطقي على النتائج المترتبة على هذا الرفض الاختياري للطعام، فلا يجوز تغذية هذا السجين اصطناعيا. والقرار الخاص بقدرة السجين على إصدار هذا الحكم يجب أن يؤيد على الأقل من قبل طبيب آخر مستقل. وعلى الطبيب أن يشرح للسجين النتائج المترتبة على رفض تناول الطعام.

6- على الرابطة الطبية العالمية دعم وتشجيع المجتمع الدولي، والاتحادات الطبية الوطنية، والأطباء على مساعدة ودعم أي طبيب وأسرته في مواجهة التهديدات، أو الأفعال الانتقامية الناجمة عن رفضه استخدام التعذيب، أو الأشكال الأخرى من المعاملة القاسية، أو اللا إنسانية أو المهنية.

إعلان هاواي

اعتمدت الجمعية العامة للاتحاد العالمي للطب النفسي في أغسطس / آب عام 1977 مدونة آداب تعرف عادة باسم إعلان هاواي [4]. وفقا لما جاء به بعد إعادة النظر فيه بواسطة الجمعية العامة للاتحاد في يوليو/تموز 1983 في فينا، فإن هذا الإعلان قد وضع من أجل «تعزيز التمسك الوثيق بمعايير وقواعد أخلاق سامية في مجتمع معاصر يتسم بأوجه الولاء والتطلعات المتضاربة لمنع سؤ استخدام [5] المفاهيم والمعرفة والتكنولوجيا الخاصة بالطب النفسي». وفيما يلي نص الإعلان.

منذ أن بزغ فجر الثقافة ظلت الأخلاقيات جزءا جوهريا من فن العلاج. ويرى الاتحاد العالمي للطب النفسي أنه بسبب أوجه الولاء والتطلعات المتضاربة لكل من الأطباء والمرضى في المجتمع المعاصر، والطبيعة الحساسة للعلاقة بين أخصائيي العلاج والمرض، فإن المعايير والقواعد السامية هامة للغاية، وخاصة للعاملين والمزاولين لمهنة الطب النفسي، كتخصص طبي، ولقد تم تحديد هذه القواعد الإرشادية من أجل تعزيز التمسك الوثيق بتلك المبادئ والمعايير، ولمنع سوء استخدام المفاهيم والمعرفة والتكنولوجيا الخاصة بالطب النفسي.

ولما كان الطبيب النفسي-سواء كان رجلا أو امرأة-عضوا من أعضاء المجتمع، بالإضافة إلى أنه ممارس لمهنة الطب، تعين عليه مراعاة المضامين

الأخلاقية الخاصة بالطب النفسي، وكذلك المطالب الأخلاقية المنوطة بكافة الأطباء بصفة عامة، والمسؤولية الاجتماعية المنوطة بكل رجل وامرأة.

ولئن كان السلوك الأخلاقي يقوم على أساس ضمير كل طبيب نفسي، وعلى حكمته الشخصية، فإن هناك حاجة إلى قواعد إرشادية مكتوبة توضح المتضمنات الأخلاقية للمهنة.

لذلك فإن الجمعية العامة للاتحاد الدولي للطب النفسي قد وافقت على هذه القواعد الإرشادية للاطباء النفسيين، آخذة في اعتبارها الفروق الضخمة في الخلفيات الثقافية، وفي الأحوال القانونية والاجتماعية والاقتصادية القائمة من مختلف دول العالم، ويجب أن يكون مفهوما أن الاتحاد الدولي للطب النفسي ينظر إلى هذه القواعد الإرشادية التالية على أنها تمثل الحد الأدنى من متطلبات المعايير الأخلاقية لمهنة الطب النفسي:

ا- يستهدف الطب النفسي علاج الأمراض العقلية، وتعزيز الصحة العقلية، وعلى الطبيب النفسي.-سواء كان رجلا أو امرأة-أن يخدم مصالح المريض قدر طاقته، وبما يتفق مع المعرفة العلمية، والمبادئ الأخلاقية المقبولة، كما أن عليه أن يكون معنيا بالنفع العام. وتخصيص الموارد الصحية على نحو عادل، ويتطلب تحقيق هذه الأهداف القيام ببحوث مستمرة، وتعليم متواصل للعاملين بالرعاية الصحية، وللمرضى والجمهور.

5- لا يجوز اتخاذ أي إجراء، أو إعطاء علاج ضد إرادة المريض نفسه، أو دون الحصول على موافقته، اللهم إلا إذا كان المريض غير قادر، بسبب مرض عقلي، على أن يحكم على ما هو الأفضل لصالحه، أو إذا كان من شأن عدم إعطاء هذا العلاج أن يحدث أضرارا جسيمة للمريض أو للآخرين.

6- بمجرد أن تنتهي ظروف العلاج الإجباري، ينبغي للطبيب النفسي الكف عن معالجة المريض إجباريا، وإذا تعين إجراء المزيد من العلاج وجب الحصول على موافقة المريض بملء إرادته، كما ينبغي للطبيب النفسي إخطار المريض، أو أقاربه أو غيرهم ممن يعنيهم الأمر عن سبل الطعن في احتجاز المريض، وعن أي شكاوى أخرى تتعلق برفاهيته.

7- يجب على الطبيب النفسي ألا يستخدم-أبدا-إمكاناته المهنية في انتهاك كرامة، أو حقوق الإنسان، أو أي فرد أو جماعة، وألا يدع أبدا

للرغبات، أو المشاعر، أو التحيزات، أو المعتقدات الشخصية غير الملائمة أن تتدخل في العلاج. ويجب على الطبيب النفسي ألا يستعمل مطلقا أدوات مهنته بمجرد ثبوت عدم وجود مرض نفسي. وإذا طلب مريض، أو طرف ثالث القيام بأفعال تتعارض مع المعرفة العلمية، أو المبادئ الأخلاقية فعلى الطبيب النفسي أن يرفض التعاون في هذا الصدد.

10- ينبغي للطبيب النفسي أن يوقف كافة البرامج العلاجية، أو التعليمية، أو البحثية التي تنطوي على ما يناقض مبادئ هذا الإعلان.

تعاريف اليونسكو لأغراض التوحيد الدولي لإحصاءات العلم والتكنولوجيا

في السابع والعشرين من شهر نوفمبر / تشرين الثاني عام 1978 أقر المؤتمر العام لليونسكو في دورته العشرين توصية بشأن التوحيد الدولي لإحصاءات العلم والتكنولوجيا. وتشكل التعاريف التي تم إقرارها عام 1978 أساس الاستبانة الإحصائية السنوية التي توجهها اليونسكو إلى حكومات الدول الأعضاء. والتي يتم تضمين الردود الواردة بها في الحولية الإحصائية للمنظمة. وقد يكتفي في هذا السياق اقتباس بعض فقرات فحسب من إعلان عام 1978، الذي يمكن الحصول على نسخ كاملة منه عند الطلب، من مكتب الإحصاء التابع لسكرتارية اليونسكو.

أولا- نطاق التوصية وتعاريفها

نطاق التوصية.

1- تستهدف الإحصاءات المنصوص عليها في هذه التوصية تقديم بيانات موحدة عن كل دولة عضو، بشأن عدد من الأنشطة العلمية والتكنولوجية، ولاسيما أنشطة البحث العلمي والتنمية التجريبية، «ب» و «ت» وينبغي أن تشمل هذه الإحصاءات جميع المؤسسات الوطنية التي تتولى تنفيذ الأنشطة المذكورة أو تمويلها.

تعاريف

2- ينبغي استخدام التعاريف التالية عند إعداد الإحصاءات المنصوص

عليها في هذه التوصية.

ا , 2- الأنشطة العلمية والتكنولوجية.

الأنشطة المنهجية المعنية مباشرة بإنتاج، وتعزيز، ونشر، وتطبيق المعارف العلمية والتكنولوجية في شتى مجالات العلم والتكنولوجيا. ويشمل ذلك أنشطة مثل البحث، والتنمية التجريبية، والتدريب، والتعليم في العلم والتكنولوجيا، والخدمات العلمية والتكنولوجيا الوارد تعريفها فيما يلي: في الفقرات التالية من (ا) إلى (جـ).

أ-البحث العلمي والتنمية التجريبية: الأنشطة المنهجية والإبداعية التي تمارس بغرض زيادة رصيد المعارف، بما في ذلك، المعارف الخاصة بالإنسان، والثقافة، والمجتمع، واستخدام رصيد المعارف هذا من أجل ابتكار تطبيقات جديدة.

أأ- أنشطة البحث العلمي: جميع الأنشطة المنهجية والإبداعية الرامية إلى زيادة رصيد المعارف العلمية وتطبيقها عمليا.

أنشطة البحوث في العلوم الطبيعية والتكنولوجية والطبية والزراعية: جميع الأنشطة المنهجية والإبداعية التي تستهدف تأكيد الصلات بين الظواهر الطبيعية، وطبيعة هذه الظواهر، واستنباط المعارف المتعلقة بقوانين الطبيعة، والإسهام في التطبيق العملي لهذه المعارف المتعلقة بالقوانين والقوى والمواد. أنشطة البحوث العلمية في العلوم الاجتماعية والإنسانية:

كل نشاط منهجي وإبداعي يستهدف زيادة، أو تحسين المعرفة بالإنسان والثقافة والمجتمع بما في ذلك استخدام تلك المعرفة في حل المشكلات الاجتماعية والإنسانية.

وفي معظم مجالات العلم يمكن تصنيف البحوث إلى بحوث أساسية وبحوث تطبيقية:

ا-البحوث الأساسية: الأنشطة التجريبية أو النظرية التي تمارس أصلا من أجل اكتساب معارف جديدة عن الأسس التي تقوم عليها الظواهر والوقائع المشاهدة دون توخي أي تطبيق خاص أو معين.

2- البحوث التطبيقية: البحوث الأصلية التي تجري بغية اكتساب معارف جديدة، غير هذه البحوث، ترمي في المقام الأول إلى تحقيق غرض أو

هدف علمي معين.

ب ب- التنمية التجريبية: الأنشطة المنهجية التي تعتمد على المعارف القائمة والمكتسبة من البحوث و/أو الخبرة العملية وترمي إلى استحداث مواد ومنتجات وأدوات جديدة، وإنشاء عمليات ونظم ومرافق جديدة وإدخال تحسينات كبيرة على ما انتج أو أنشىء منها فعلا.

ب- التعليم والتدريب في العلم والتكنولوجيا على المستوى الثالث بصفة عامة: جميع أنشطة التدريب والتعليم العالي المتخصص غير الجامعي، والتدريب والتعليم العالي المؤدي إلى شهادة جامعية، والتدريب وتحسين التأهيل على المستوى ما بعد الجامعي، والتدريب المستمر المنظم للعلميين والمهندسين. جميع هذه الأنشطة تناظر بوجه عام المستويات 5 و 6 و 7 من التصنيف الدولي المقنن للتعليم «اسكد»[6] (ISCED).

جـ- الخدمات العلمية والتكنولوجية:

الأنشطة التي تختص بالبحوث والتنمية التجريبية، وتسهم في خلق المعارف العلمية والتقنية ونشرها وتطبيقها....

2, 2 العاملون العلميون والتقنيون: مجموع الأشخاص الذين يشتركون بصورة مباشرة في الأنشطة العلمية والتكنولوجية بإحدى المؤسسات أو الوحدات، ويتقاضون بوجه عام أجرا مقابل ذلك. وينبغي أن تشمل هذه المجموعة من العلميين، والمهندسين، والتقنيين، والعاملين المساعدين الوارد تعريفهم في الفقرة 4 (أ) أ د ناه.

ثانيا: تصنيف البيانات

4- وينبغي أيضا تصنيف موظفي المؤسسات العلمية والتكنولوجية:

أ- حسب وظائفهم ومؤهلاتهم:

أ أ- العلميون والمهندسون: وهم الأشخاص الذين يعملون بهذه الصفة، أي الأشخاص الذين يضطلعون بأعمال مهنية في الأنشطة العلمية والتكنولوجية، والذين تلقوا تدريبا علميا أو تقنيا، والإداريون وغيرهم من كبار الموظفين الذين يتولون إدارة تنفيذ الأنشطة العلمية والتكنولوجية. وفيما يلي معايير إدراج الموظفين في هذه الفئة:

ا- أن يكونوا قد استكملوا دراسات المستوى الثالث حتى الحصول على

درجة علمية.

2- أن يكونوا قد أجروا دراسات غير جامعية (أو تلقوا تدريبا) تعادل دراسات المستوى الثالث دون أن تؤدي إلى درجة جامعية، بيد أنه يعترف بها على الصعيد الوطني كمؤهل كاف لممارسة مهنة العلمي أو المهندس.

3- أن يكونوا قد تلقوا تدريبا، أو اكتسبوا خبرة مهنية يعترف على الصعيد الوطني بأنهما معادلان لأي من النوعين السابقين من أنواع التعليم والتدريب مثال ذلك:

(الانتماء إلى رابطة مهنية، أو الحصول على شهادة، أو على ترخيص مهني).

ب ب- التقنيون: وهم الأشخاص الذين يعملون بهذه الصفة في أنشطة علمية وتكنولوجية، والذين تلقوا تدريبا مهنيا أو تقنيا في أي نوع من فروع المعرفة، أو التكنولوجيا طبقا للمعايير التالية:

1- أن يكونوا قد استكملوا دراسات المرحلة الثانية من المستوى الثاني، ويعقب هذه الدراسات في كثير من الحالات، سنة إلى سنتين من دراسات التخصص الفني، سواء أكانت تنتهي بالحصول على دبلوم أم لا.

2- أن يكونوا قد استكملوا ثلاث أو أربع سنوات من الدراسات المهنية، أو التقنية (سواء أعقبها الحصول على دبلوم أم لا)، بعد الانتهاء من المرحلة الأولى من المستوى التعليمي الثاني.

3- أن يكونوا قد تلقوا تدريبا في موقع العمل (أو اكتسبوا خبرة مهنية)، يعتبر معادلا على الصعيد الوطني لمستويات التعليم المحددة في (1) و (2) أعلاه.

جـ جـ- الموظفون المساعدون: وهم الأشخاص الذين ترتبط وظائفهم ارتباطا مباشرا بتنفيذ أنشطة علمية وتكنولوجية، ويقصد بهم موظفو المكاتب والسكرتارية والإدارة، والعمال المؤهلون وشبه المؤهلين، وغير المؤهلين في مختلف المهن، وأي موظفين مساعدين آخرين.

ب- حسب مستويات التعليم ومجالات الدراسة التي تحدد على أساس التصنيف الدولي المقنن للتعليم (أسكد) لتصنيف الموظفين في (أ أ) و(ب ب).....

جـ- حسب المهنة.

ثالثا: الأمم المتحدة

الإعلان العالمي لحقوق الإنسان:

إن الجمعية العامة للأمم المتحدة قد نشرت على الملأ بموجب قرارها الصادر في العاشر من ديسمبر /كانون الأول 1948 الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، الذي يتضمن ثلاثين مادة من بينها :

المادة الثالثة عشرة:

1- لكل فرد الحق في حرية التنقل، وفي اختيار محل إقامته داخل حدود الدولة.

2- لكل فرد الحق في مغادرة أي بلد، بما في ذلك بلده، وفي العودة إلى بلده.

المادة السابعة والعشرون:

1- لكل شخص حق المشاركة الحرة في حياة المجتمع الثقافية، وفي الاستمتاع بالفنون، والإسهام في التقدم العلمي، وفي الفوائد التي تنجم عنه.

2- لكل شخص الحق في حماية المصالح المعنوية والمادية المترتبة على أي إنتاج علمي، أو أدبي، أو فني من صنعه.

العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية

اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة بموجب /قرارها الصادر في السادس عشر من ديسمبر/كانون الأول 1966 (المرجع القرار 2200 ألف (د-1 2)، المعهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وفيما يلي نص الفقرات ذات الصلة بالموضوع محل الدراسة:

إن الدول الأطراف في هذا العهد إذ ترى أن الإقرار، بما لجميع أعضاء الأسرة البشرية من كرامة أصيلة فيهم، ومن حقوق متساوية وثابتة، يشكل، وفقا للمبادئ المعلنة في ميثاق الأمم المتحدة، أساس الحرية والعدل والسلام في العالم.

وإذ تقر بأن هذه الحقوق تنبثق من كرامة الإنسان الأصيلة فيه، وإذ تدرك أن السبيل الوحيد لتحقيق المثل الأعلى المتمثل، وفقا للإعلان العالمي لحقوق الإنسان، في أن يكون البشر أحرارا، ومتحررين من الخوف والفاقة،

هو سبيل تهيئة الظروف الضرورية لتمكين كل إنسان من التمتع بحقوقه الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وكذلك بحقوقه المدنية والسياسية.

وإذ تضع في اعتبارها ما على الدول، بمقتضى ميثاق الأمم المتحدة، من التزام بتعزيز الاحترام والمراعاة العالميين لحقوق الإنسان وحرياته،

وإذ تدرك أن على الفرد الذي تترتب عليه واجبات إزاء الأفراد، وإزاء الجماعة التي ينتمي إليها، مسؤولية السعي إلى تعزيز ومراعاة الحقوق المعترف بها في هذا العهد.

قد اتفقت على المواد التالية:

المادة الخامسة عشرة:

1- تقر الدول الأطراف في هذا العهد بأن من حق كل فرد:

أ- أن يشارك في الحياة الثقافية.

ب- أن يتمتع بفوائد التقدم العلمي وتطبيقاته.

جـ- أن يفيد من حماية المصالح المعنوية والمادية الناجمة عن أي أثر علمي، أو فني، أو أدبي من صنعه.

2- تراعي الدول الأطراف في هذا العهد، في التدابير التي ستتخذها بغية ضمان الممارسة الكاملة لهذا الحي، أن تشكل تلك التدابير التي تتطلبها صيانة العلم و الثقافة وإنماؤهما وإشاعتهما.

3- تتعهد الدول الأطراف في هذا العهد باحترام الحرية التي تجنى من تشجيع، وإنماء الاتصال والتعاون الدوليين في ميداني العلم والثقافة.

قرار بشأن الإجراءات المتعلقة بالبلاغات ذات الصلة بانتهاك حقوق الإنسان والحريات الأساسية.

إن المجلس الاقتصادي والاجتماعي التابع للجمعية العامة للأمم المتحدة قد اعتمد قرارا بشأن الإجراءات المتعلقة بمثل هذه الحالات في السابع والعشرين من شهر مايو/أيار 1970، ويرد تحت المرجع رقم 1503 (XLVIII) بموجب الفقرة رقم (5) من هذا النص المكون من عشر فقرات، طلب المجلس من اللجنة الفرعية المختصة، منع التمييز، وحماية الأقليات ما يلي:

5-..... أن تنظر في اجتماعات سرية في البلاغات المعروضة عليها بموجب قرار أغلبية فريق العمل، مشفوعة بأي ردود ترد من الحكومات المعنية في هذا الشأن، وأي معلومات أخرى ذات علاقة بالموضوع، وذلك

لتقرير ما إذا كان هناك ما يتطلب أن تحيل إلى لجنة حقوق الإنسان حالات معينة يبدو أنها تنم عن نمط مطرد لانتهاكات جسيمة لحقوق الإنسان، يوثق في صحتها، وتحتاج أن تنظر فيها اللجنة.

مبادئ آداب مهنة الطب المتعلقة بـ.... حماية المسجونين والمحتجزين من التعذيب..... الخ.

بتاريخ الثامن عشر من شهر ديسمبر/كانون الأول 1982 اعتمدت الجمعية العامة مجموعة من «مبادئ آداب مهنة الطب المتصلة بدور الموظفين الصحيين، ولاسيما الأطباء [7]، في حماية المسجونين والمحتجزين من التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو الحاطة بالكرامة. وقد وردت هذه المبادئ كمرفق لقرار الجمعية العامة رقم 37/ 194 [8] والذي اعتمد بدون تصويت، وبغض النظر عن الطابع التاريخي أو الإجرائي البحت للحيثيات، وفيما يلي نص القرار رقم 37/ 194 ومرفقة [9].

إن الجمعية العامة، إذ تعرب مرة أخرى عن تقديرها للمجلس التنفيذي لمنظمة الصحة العالمية، الذي قرر في دورته السادسة والثلاثين، المعقودة في يناير/كانون الثاني 1979، تأييد المبادئ الواردة في تقرير بعنوان (وضع مدونة لآداب مهنة الطب»، يتضمن، في مرفق له، مشروع مجموعة مبادئ أعده مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية بعنوان «مبادئ آداب مهنة الطب المتعلقة بدور الموظفين في حماية الأشخاص من التعذيب وغيره من ضروب المعاملة أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو المهنية». [10]

وإذ تشير إلى قرارها (36/ 61) المؤرخ في الخامس والعشرين من شهر نوفمبر/ تشرين الثاني 1981 الذي قررت فيه أن تنظر في مشروع مبادئ آداب مهنة الطب، في دورتها السابعة والثلاثين، بغية اعتماده.

وإذ يثير جزعها أن أعضاء من مهنة الطب وغيرهم من الموظفين الصحيين يقومون أحيانا بأنشطة تصعب مواءمتها مع آداب مهنة الطب.

وإذ تدرك أنه تجري الآن في جميع أنحاء العالم، وبصورة متزايدة أنشطة هامة يقوم بها موظفون صحيون غير مرخصين أو مدربين كأطباء، مثل مساعدي الأطباء والموظفين شبه الطبيين، واختصاصي العلاج الطبيعي والممارسين التمريضيين.

وإذ تشير مع التقدير إلى إعلان طوكيو الصادر عن الرابطة الطبية العالمية الذي يتضمن المبادئ التوجيهية للأطباء بشأن التعذيب، وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية فيما يتعلق بالاحتجاز أو السجن، التي اعتمدتها الجمعية الصحية العالمية التاسعة والعشرون المعقودة في طوكيو في أكتوبر/تشرين الأول 1975.

وإذ تلاحظ أنه ينبغي «وفقا لإعلان طوكيو» أن تتخذ الدول والرابطات المهنية وغيرها من الهيئات، حسب الاقتضاء تدابير لمناهضة أي محاولة لتعريض الموظفين الصحيين، أو أفراد عائلاتهم إلى تهديدات، أو أعمال انتقامية نتيجة رفض هؤلاء الموظفين عن التغاضي عن التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية.

وإذ تؤكد من جديد على إعلان حماية جميع الأشخاص من التعرض للتعذيب وغيره من ضروب المعاملة القاسية، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية الذي اعتمدته الجمعية العامة بالإجماع في قرارها ((3452 (د-30) المؤرخ في السادس من شهر كانون الأول /ديسمبر1975، والذي أعلنت فيه أن أي عمل من أعمال التعذيب، أو غيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية للكرامة الإنسانية يعتبر اعتداء على الكرامة الإنسانية، وإنكارا المقاصد ميثاق الأمم المتحدة، وانتهاكا للإعلان العالمي لحقوق الإنسان.(11)

وإذ تشير إلى أن المادة السابعة من الإعلان المعتمد في القرار 3542 (د-30) تنص على أن تكفل كل دولة أن يكون ارتكاب كل أعمال التعذيب المحددة في المادة (1) من الإعلان، أو الاشتراك في التعذيب، أو التواطؤ عليه، أو التحريض عليه، أو محاولة ارتكابه، جريمة بموجب قانونها الجنائي.

واقتناعا منها بأنه لا يجوز أن يعاقب أي شخص، تحت أي ظروف، على الاضطلاع بأنشطة طبية تتمشى مع آداب مهنة الطب، مهما يكن الشخص المستفيد من تلك الأنشطة، أو يرغم على أداء أفعال، أو الاضطلاع بأعمال تتنافى مع آداب مهنة الطب، واقتناعا منها في الوقت نفسه، بأن مخالفة آداب مهنة الطب، التي يمكن أن يتحمل الموظفون الطبيون، ولاسيما الأطباء، المسؤولية عنها، ينبغي أن تستلزم المحاسبة عليها.

ورغبة منها في وضع معايير أخرى في هذا الميدان يتعين على الموظفين

الطبيين، ولاسيما الأطباء، والموظفين الحكوميين أن ينفذوها:

1- **تعتمد** مبادئ آداب مهنة الطب المتعلقة بدور الموظفين الصحيين، ولاسيما الأطباء، في حماية المسجونين المحتجزين من التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو المهنية، الواردة في مرفق هذا القرار،

2- **تطلب** إلى جميع الحكومات أن توزع مبادئ آداب مهنة الطب مع هذا القرار، على أوسع نطاق ممكن، ولاسيما في أوساط الجمعيات الطبية وشبه الطبية، ومؤسسات الاحتجاز أو السجن في لغة رسمية للدولة.

3- **تدعو** جميع المنظمات الحكومية الدولية ذات الصلة، لاسيما منظمة الصحة العالمية، والمنظمات غير الحكومية المعنية، إلى أن توجه إلى مبادئ آداب مهنة الطب، انتباه أكبر مجموعة ممكنة من الأفراد، ولاسيما العاملون منهم في الميدان الطبي وشبه الطبي.

مرفق

مبادئ [12] آداب مهنة الطب المتعلقة بدور الموظفين الصحيين، ولاسيما الأطباء، من حماية المسجونين والمحتجزين من التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية.

المبدأ (1)

من واجب الموظفين الصحيين، وخصوصا الأطباء المكلفين بالرعاية الطبية للمسجونين والمحتجزين أن يوفروا لهم حماية صحتهم البدنية والعقلية، وأن يعالجوا المرضى معالجة من نفس النوعية والمستوى المتاحين لكلا المسجونين أو المحتجزين.

المبدأ (2)

إن مما يشكل انتهاكا جسيما لآداب مهنة الطب، وجريمة بموجب الصكوك الدولية المطبقة، أن يقوم الموظفون الصحيون، ولاسيما الأطباء بطريقة إيجابية أو سلبية، بأعمال تشكل مشاركة في التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية، أو التواطؤ،

أو التحريض على هذه الأفعال، أو محاولات لارتكابها [13].

المبدأ (3)

إن مما يشكل انتهاكا لآداب مهنة الطب أن يقوم الموظفون الصحيون، ولاسيما الأطباء، أي علاقة مهنية مع السجناء أو المحتجزين، لا يكون القصد الوحيد منها هو تقويم، أو حماية، أو تحسين الصحة البدنية، أو العقلية للسجين أو المحتجز.

المبدأ (4)

إن مما يشكل انتهاكا لآداب مهنة الطب أن يقوم الموظفون الصحيون، ولاسيما الأطباء، بما يلي:

أ-استخدام معارفهم ومهاراتهم للمساعدة في أساليب استجواب السجناء والمحتجزين على نحو قد يضر بالصحة، أو الحالة البدنية، أو العقلية لهؤلاء المسجونين، أو يتنافى مع الصكوك الدولية ذات الصلة [14].

ب-الشهادة، أو الاشتراك في الشهادة، بأن السجناء أو المحتجزين لائقون لأي شكل من أشكال المعاملة، أو العقوبة التي قد تضر بصحتهم البدنية أو العقلية، والتي تتنافى مع الصكوك الدولية ذات الصلة، أو الاشتراك بأي كيفية في تلك المعاملة، أو في إنزال تلك العقوبة التي تتنافى مع الصكوك الدولية ذات الصلة.

المبدأ (5)

إن مما يشكل انتهاكا لآداب الطبيب أن يشترك الموظفون الصحيون، ولاسيما الأطباء، في أي إجراء لتقييد سجين أو محتجز إلا إذا تقرر بمعايير طبية محضة أن هذا الإجراء ضروري لحماية الصحة البدنية، أو العقلية، أو السلامة للسجين، أو المحتجز ذاته، أو زملائه السجناء، أو المحتجزين، أو حراسه، ولا يشكل خطرا على صحته البدنية أو العقلية.

المبدأ (6)

لا يجوز تقييد المبادئ سالفة الذكر لأي سبب من الأسباب، بما في ذلك

حالة الطوارئ العامة. [15]

الاتفاقية الخاصة بمكافحة التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو المهنية الحاطة بالكرامة.

إن إعلان الأمم المتحدة الخاص بحماية جميع الأشخاص من التعرض للتعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المهنية الحاطة بالكرامة قد اعتمد بلا تصويت من قبل الجمعية العامة في التاسع من شهر ديسمبر/ كانون الأول 1975، على شكل مرفق موجز (من اثنتي عشرة مادة) لقرار الجمعية العامة رقم 3452 (د-30). وقد يكفي في سياق الموضوع المطروح أن نذكر بأربع مواد فقط من بين مواد هذا الإعلان.

مرفق

المادة 2

أي عمل من أعمال التعذيب أو غيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو المعاملة الحاطة بالكرامة هو امتهان للكرامة الإنسانية، ويدان بوصفه إنكارا لمقاصد ميثاق الأمم المتحدة، وانتهاكا لحقوق الإنسان، والحريات الأساسية المنصوص عليها في الإعلان العالمي لحقوق الإنسان.

المادة 3

لا يجوز لأي دولة أن تسمح بالتعذيب، أو غيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو الحاطة بالكرامة، أو أن تتسامح فيه. ولا يسمح باتخاذ الظروف الاستثنائية، مثل حالة الحرب، أو خطر الحرب، أو عدم الاستقرار السياسي الداخلي، أو أي طوارئ عامة أخرى، ذريعة لتبرير التعذيب، أو غيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو الحاطة بالكرامة.

المادة 4

على كل دولة أن تتخذ، وفقا لأحكام هذا الإعلان، تدابير فعالة لمنع

ممارسة التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللا إنسانية، أو الحاطة بالكرامة داخل إطار ولايتها.

المادة 5

يراعى، في تدريب الموظفين المكلفين بإنفاذ القوانين، وغيرهم من الموظفين العموميين الذين قد تناط بهم المسؤولية عن أشخاص محرومين من حرياتهم، السهر على جعله يكفل المراعاة التامة لخطر التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو الحاطة بالكرامة، كما يدرج هذا الحظر، على النحو المناسب، فيما يصدر من قواعد، أو تعليمات عامة بشأن واجبات ووظائف أي فرد قد يناط به دور في حراسة الأشخاص المعنيين أو علاجهم.

وبعد ذلك بعقد من الزمن، اعتمدت الجمعية العامة، بغير تصويت أيضا (بتاريخ 10 ديسمبر/ كانون الأول 1984، خلال الدورة التاسعة والثلاثين) القرار 46- 39- A-RES الذي وردت بملحقة اتفاقية الأمم المتحدة ذاتها الخاصة ب «مكافحة التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة القاسية، أو اللاإنسانية، أو الحاطة بالكرامة» ونكتفي هنا بإبراز النقطتين التاليتين فقط.

فتح باب التوقيع على الاتفاقية في الرابع من شهر فبراير/شباط 1985. وفي أواخر ذلك العام كانت إحدى وأربعون من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة قد وقعت عليها. وتنص المادتان 2 و 27 على أن «تصبح الاتفاقية نافذة المفعول بالنسبة لكل دولة تصدق عليها. أو تنضم إليها عقب إيداع الوثيقة العشرين للتصديق أو الانضمام»

والواقع أن عمليات التصديق /الانضمام لم تتم بعد، غير أن التقدم الذي أحرز لا يمكن إنكاره.

والحقيقة أن قرابة ثلث عدد نصوص الاتفاقية (الجزء الثالث، المواد من 17 إلى 24 من بين النصوص البالغ مجموعها 33 مادة)، تتناول مسائل تتعلق بالتنفيذ الفعال للاتفاقية (انظر الحيثية الثالثة من ديباجة القرار 39/46 ويعتبر هذا التشديد على أهمية التنفيذ الفعال تطورا إيجابيا للغاية.

الذيل "ب"

مسابقات ونقاط مرجعية

إن كيفية معالجة موضوعات معينة، وتحليل بعض المشكلات التي يتناولها هذا الكتاب، قد لا ترضي عددا من القراء، حيث إنها عرضت إما بتبسيط شديد وإما بإيجاز مفرط. وهذا، كما هو معترف به في تصدير المؤلف، إنما يمثل الثمن الواجب بالضرورة دفعه حتى يتسنى تجنب حدوث خطر مقابل أي إعطاء تفصيلات مفرطة.

وعلى أي حال، ففي عدد من الحالات، وكما هو مشار إليها في فقرات مختلفة ابتداء من الفصل الأول حتى الفصل السادس، قد وجد من المستحب إعطاء هؤلاء القراء فرصة الاضطلاع ببحوثهم بذاتهم، أو الاتصال بمنظمات ذات خبرة، وتجارب عملية في المسائل المتخصصة التي تم تناولها في متن هذا الكتاب.

وبقصد تسهيل إجراء هذه البحوث فإن المؤلف يقدم، وبالضرورة على أسس اختيارية، المراجع التالية:

- هناك منظمتان دوليتان غير حكوميتين، ذواتا عضوية عالمية واسعة، تهتمان (بصفة خاصة) بالدفاع عن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي وتعزيزها، وهما بالتحديد المجلس الدولي للاتحادات العلمية والاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم ص 300، 301.

- وهناك منظمة أخرى دولية غير حكومية تهتم (على الأخص) بالدفاع عن حقوق الإنسان والحريات الأساسية وتعزيزها على المستوى العالمي، بما في ذلك حقوق وحريات المشتغلين بالبحث العلمي، ألا وهي منظمة العفو الدولية. ص 301.

- وكمثال لإحدى الهيئات الوطنية والجامعة لفروع علمية متعددة التي تهتم بالدفاع عن تعزيز، أو أوضاع العلم والمشتغلين بالبحث العلمي بصفة عامة، وبالحريات والمسؤوليات المنوطة بهم على المستويين الدولي والوطني، الاتحاد الأمريكي لتقدم العلوم، ص 302.

- وفيما يخص بحوث السلام، فإن معهد ستوكهولم الدولي لبحوث السلام مثال للهيئات النشطة في هذا المجال. ص 305.

- حركة البجواش تهتم بالعلم والشؤون العالمية ونزع السلاح. ص 306.

- مجلس أوروبا، وهو هيئة إقليمية حكومية، تنصب نشاطاته على عدد من المسائل التي تم استعراضها في هذا الكتاب، منها:

المعايرة (الصيدلية)، ومسألة الحصول على موافقة الأشخاص عديمي الأهلية قانونا، وحقوق الإنسان (في حال سؤ استخدام المعارف) وحماية الحيوانات المستخدمة في الأغراض العلمية وغيرها. ص 308

- لجان الآداب ودورها في البحث العلمي بما في ذلك الكائنات البشرية: الخبرات المكتسبة في الولايات المتحدة من خلال المجالس المؤسسية للفحص، وبصفة أعم أنشطة مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية. ص 319

- هيئات استشارية في مجالات البحث العلمي تطرح مشكلات خاصة، يمكن ذكر مثالين من واقع الخبرة البريطانية وهما:

مشكلة المعالجة الوراثية ويتولاها الفريق الاستشاري للمعالجة الوراثية، ومشكلة تولد المكونات المرضية الخطرة، وتتولاها المجموعة الاستشارية للمكونات المرضية الخطرة. ص 327

- مدونة ممارسة التقويم الإكلينيكي للمنتجات الطبية المرخص بها في الممارسة (الطبية) العامة، التي وضعها اتحاد الصناعات الدوائية البريطانية في أبريل / نيسان 1983. ص 328.

- والعلم والتكنولوجيا والتنمية العالمية: برنامج عمل فينا بشان تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية. ص 329

- حماية الحيوانات المستخدمة في البحوث، الخ.

- **منظمتان دوليتان غير حكوميتين ذواتا عضوية عالمية واسعة، تهتمان (بصفة خاصة) بالدفاع عن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي وتعزيزها.**

المجلس الدولي للاتحادات العلمية (إيكسو)

إيكسو:

منظمة دولية علمية غير حكومية تتكون من عشرين اتحادا علميا (يمثل كل اتحاد منها فرعا علميا متميزا، أو مجموعة من الفروع العلمية)، وستة

وستين عضوا وطنيا، وثمانية عشر عضوا علميا منتسبا، وأربعة أعضاء وطنيين منتسبين، ومنذ نشأة إيكسو عام 1931، فقد انتهجت سياسة قوامها عدم التمييز، والتأكيد على حقوق كافة العلماء في جميع أنحاء العالم- دونما اعتبار أو تمييز للعنصر، أو الدين، أو الفلسفة السياسية، أو الأصل العرق، أو المواطنة، أو الجنس، أو اللغة-من حيث الاشتراك في النشاطات العلمية الدولية (انظر حولية إيكسو لعام 1983 ص). وهو يعتبر من أقد المنظمات الدولية غير الحكومية التي تأسست من نوعها، وهناك دول قليلة في العالم لا يوجد لها فيها مشاركون من نوع أو آخر. ولإيكسو وضع استشاري (الفئة ألف في حالة اليونسكو)لدى هيئات شتى من منظومة الأمم المتحدة.

ويمكن طلب المزيد من التفصيلات عن هذه المنظمة من السكرتير التنفيذي للمنظمة، الدكتور. ف. و. ج. بيكر على العنوان التالي:

Dr: F. W. G. Baker

ISCU‘S Executive Secretary

51 bd. de Montmorency, 75016 Paris

Cacles: ISCU 016

Telex: ISCU 630553 F

Tel,: Paris 515, 03, 29

انظر أيضا ثبت المراجع-الجزء الأول: مادة «بيكر، دكتور ف. و. ج». وكذلك ص 343 أدناه.

الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم (ب-2)

يمثل هذا الاتحاد حوالي أربعمائة ألف من المشتغلين بالعلوم في أربع وخمسين دولة وذلك من خلال: (أ) «روابطه الوطنية» للباحثين والأساتذة والمهندسين» (ب) «وأعضائه المراسلين». وثمة حالات لا تنتمي فيها الروابط الوطنية لنقابة، وهناك حالات أخرى تنتمي فيها إلى اتحادات وطنية للنقابات، فتشكل بالتالي جزءا من تجمعات أوسع لنقابات دولية، مثل اتحاد النقابات العالمي، أو الاتحاد الدولي للنقابات الحرة.

والنصوص الأساسية للاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم (وهي متاحة

عند الطلب بعدة لغات مختلفة، أنظر أدناه) هي: دستور الاتحاد (ومؤسساه ف. جوليو-كوري، ج. س. برنال) (1946)، وميثاق المشتغلين بالعلوم (1948)، والإعلان بشأن حقوق المشتغلين بالعلوم (1969).

وهذا الاتحاد، شأنه شأن إيكسو ذو وضع استشاري (الفئة ألف في حال اليونسكو) لدى هيئات شتى من منظومات الأمم المتحدة.

ويمكن طلب المزيد من التفصيلات عن هذا الاتحاد من السكرتير العام للاتحاد على العنوان التالي:

WFSW'S Secretary General, 40 Goodge Street, London WIP

IFH. Cables: MONDSCIFED LONDON

Tel: 1- 580 86 88

انظر أيضا ص 343 أدناه.

منظمة العفو الدولية-(ب-3)

وهي منظمة دولية غير حكومية، تهتم بالدفاع عن، وتعزيز، حقوق الإنسان، والحريات الأساسية في جميع أنحاء العالم (بما في ذلك بالطبع الحقوق والحريات الخاصة بالباحثين العلميين).

وقد تأسست هذه المنظمة عام 1961، وتضم الآن (ديسمبر /كانون الأول 1985) أكثر من خمسمائة ألف من الأعضاء المشتركين والمؤيدين المتواجدين في أكثر من مائة وخمس وخمسين دولة وإقليم، ومع قرابة ثلاثة آلاف وخمسمائة مجموعة محلية في خمس وخمسين دولة في أفريقيا، وآسيا، وأوروبا، والأمريكتين، والشرق الأوسط، انظر تقرير المنظمة لعام 1985، الصادر عن المنظمة عام 1985، في 360 صفحة (ومطبوعات المنظمة متاحة باللغات الإنجليزية والفرنسية والإسبانية).

ويحتوي التقرير سالف الذكر على عناوين الشعب الوطنية في الصفحات (350- 352)، وكذلك قائمة بالبلدان التي لا توجد بها مجموعات كلية تابعة للمنظمة، ولكن لا يوجد قسم خاص بها في صفحة 352.

ولمنظمة العفو الدولية وضع استشاري لدى الأمم المتحدة (المجلس الاقتصادي والاجتماعي). واليونسكو، ومجلس أوروبا.

ويوجد المقر الرئيس للمنظمة وسكرتاريتها الدولية بالعنوان التالي:

Amnesty International

Easton Street, London WCIX 8 DJ.

Cables: AMNESTRY LONDON;

Tel: 1- 8331771

Telex 28502

الاتحاد الأمريكي لتقدم العلم:

تأسس هذا الاتحاد عام 1848، ويضم ما يقرب من مائة وثلاثين ألف فرد من كافة الفروع العلمية، ومائتين وخمس وثمانين جمعية علمية ومنظمة مهنية، وأكاديميات حكومية ومدنية، وتشمل مطبوعاته الدورية مجلة «العلم» Science وتصدر أسبوعيا، بجانب صدور أعداد شهرية منها، مثل «العلم» عام 1982، و «العلم عام 1983» ومجلة أخبار تعليم العلوم (Science Education News) الفصلية ثم دليل سنوي. ويقدم هذا الاتحاد مثلا-ومن الممكن بالطبع ذكر كثير من الأمثلة المشابهة-لهيئة وطنية تعمل بهمة ونشاط في مجال تقدم العلم، وفي الدفاع عن، وتعزيز أوضاع الباحثين العلميين كافة.

ومن السمات المميزة لهذا الاتحاد التدابير التنظيمية والمؤسسية التي اتخذها للتعبير عن مصالح واهتمام أعضائه بأبعاد هذه القضايا على المستويين الدولي والمحلي.

وقد قررت هيئة مجلس الإدارة، ومجلس الاتحاد في منتصف السبعينات إنشاء لجنة للحرية العلمية والمسؤولية. ومن الإنجازات الرئيسة لهذه اللجنة إقامة مركز، لتبادل المعلومات بشأن العلم وحقوق الإنسان. وقد تأسس المركز عام 1977، وهو يعبر عن اهتمامات الاتحاد فيما يخص انتهاكات حقوق الإنسان الأساسية الخاصة بالعلماء، والمهندسين والطلاب، حيثما وقعت، وكذلك القيود التي تفرض على الاتصال العلمي الدولي. ومن بين ما تقوم به، من أعمال، كل من لجنة الحرية العلمية والمسؤولية، ومركز تبادل المعلومات التابع لها-وهما هيئتان نشيطتان للغاية-تلقي المعلومات ونشرها لنشاطات اللجنة خاصة، وتنظم حلقات دراسية وندوات علمية، كما تقوم بمهام خاصة لتحرى الحقائق، أو لتقصي جوانب إنسانية.

وبخصوص موضوع الممارسة المعروف باسم «فضح المشكلات» (انظر

الصفحات 181- 183) تجدر الإشارة إلى ما يلي: ورقة بحث قدمت في الاجتماع السنوي للجنة الحرية العلمية، ويمكن الحصول عليها من مركز تبادل المعلومات وهي بعنوان «فضح المشكلات» هل يعد إسهاما أم كارثة؟ بقلم كارول س. كبندي. وكذلك القرارات الإضافية التي اقترحها روزميري شولك، وف. فون هيبل وهي بالتحديد: كتاب «فضح المشكلات» إعداد كل من رالف نادر، وبيتر بيركاس، وكيت بلاكويل، ونشرته دار غروسمان في نيويورك عام 1972، وكتاب «النصيحة والمعارضة» العلماء في الساحة السياسية، من إعداد جريل بريماك، وفرانك فون هيبل، ونشرته دار بيزيك، نيويورك، عام 1974،

ثم دار نيو أمريكان لايبرري عام 1976، ثم مطبوع بعنوان «فاضحو المشكلات» الذي أعدته لجنة الشؤون الحكومية بمجلس الشيوخ الأمريكي، ونشره مكتب مطبوعات الحكومة، واشنطن عام 1978. وهذه المراجع صدرت باللغة الإنجليزية وفيما يلي عناوينها الأصلية:

Whistle-blowing: Contibution or Catastrophe? By. Carlos. Ken nedy. further reading suggested by Rosemary Chalk and F. von-Hippel, namely Whistle-blowing, edited by Ralph Nader, Per kas and Kate Blackwell, New York, Grossman, 1972: Advice and Dissent: Scientist in the Political Arena, by Joel, Primack, and Frank von Hippel, New York, Basic Books, 1974, and New American Library, 1976. The Whistleblowers, by the senate Committee on Governmental Affairs, Washington, D.C., Governmnent Printing Office,1978.

ومن بين المطبوعات الحديثة الأخرى للجنة الحرية العلمية والمسؤولية، التي تتناول اهتمامات واسعة المدى، يمكن أيضا ذكر ما يلي: «التقرير السنوي لعام 1971 للجنة» ويقع في سبع وسبعين صفحة، (تقرير الاتحاد الأمريكي لتقدم العلم رقم (80-R-I) و«نشاطات الآداب المهنية في الجمعيات العلمية والهندسية» (في الولايات المتحدة): تقرير الاتحاد عن الآداب المهنية، الذي أعدته روزميري أ. شولك، ومارك س. فرانكل، وسالي ب. شافر ديسمبر/ كانون الأول 1980, 224 صفحة (وهو تقرير برقم (80-R-4). ثم مطبوع بعنوان حقوق الإنسان والتعاون العلمي: المشاكل والفرص في الأمريكتين، وهو تقرير لحلقة عمل للاتحاد قام بإعداده اريك ستوفر،

وكاثي ماكليسكي عام 1981، ويقع في 161 صفحة (مطبوع الاتحاد رقم (3-18-R) وأخيرا كتاب «تحطيم الأجساد والعقول: التعذيب، والإيذاء النفسي والمهن الصحية» إعداد اريك ستوفر، والنياو نايتنجل (موعد النشر عام 1984).

وهذه المراجع صدرت باللغة الإنجليزية وفيما يلي عناوينها الأصلية:

The 1979 Annual Report of the CS FR, 77 pp AAAS Report No. 80-R-I (Professional Ethics) Activities in the Scientific and Engineering Sociebies) i.e. of the United States (. AAAS, professional Ethics Report, by Rosmary A. Chalk. Marrd S. Frankel and Sallie B. Chafer, December 1980, 224 pp-AAAS Report No. 80-R-4, Human Right Scientific Co operation, Problem and Opportunities in the Americans, an AAAS workshop Report prepared by Eric Stover, and Kathie Mccleskey, 1981, 161 pp.)AAAS publication 81- A-3(and The, Breaking of Bodies and Minds: Torture, Psychiatric Abuse, and the Health Professioas edited by Eric Stover and Elena o.Nightin-gale)to appear in (1984

ويمكن إرسال المعلومات أو الحصول عليها في هذا الصدد من مركز تبادل المعلومات بشأن العلم وحقوق الإنسان التابع للاتحاد الأمريكي لتقدم العلم على العنوان التالي:

The Clearinghouse on Science and Human, Right, American Association for the Advancement of Science, 1515 Massachusetts Avenue, N.W. Wshington,D.C. 20005: ADVANCESCI,
Washington D.C., tel.(202) 467.59.37.

معهد ستكهولم الدولي لبحوث السلام:

يعد هذا المعهد مثالا لهيئة دولية نشطة في مجال بحوث السلام، وهو معهد ذو شخصية مستقلة يجري بحوثا عن مشكلات السلم والنزاع، وخاصة المشكلات المتعلقة بنزع السلاح وتنظيم التسلح. وقد تأسس عام 1966 بمناسبة الاحتفال بذكرى مرور مائة وخمسين عاما على السلام المتواصل في السويد. ويتم تمويل هذا المعهد بواسطة البرلمان السويدي. والعاملون فيه، وإدارته المكونة من سبعة أشخاص، ومجلسه العلمي وهم منتقون على أساس دولي.

وقد شهد عام 1982 نشر الحولية الثالثة عشرة للمعهد، وذلك قبيل انعقاد الدورة الاستثنائية الثانية للجمعية العامة للأمم المتحدة بشأن نزع السلاح.

وقد تولى نشر هذه الحولية التي تحوى خمسمائة وسبع عشرة صفحة دار تيلور وفرانسيس المحدودة للنشر في لندن، وهي نفس الدار التي نشرت الحوليات السابقة للمعهد. والهدف من إصدار هذه الحوليات هو جمع المعلومات عن الأسلحة والتسلح في العالم، وعن الجهود المبذولة للحد منها، أو تخفيض مستواها. وقد اجتذبت هذه الحوليات انتباها عالميا واسع النطاق، واستخدمت استخداما كبيرا في الأمم المتحدة، وفي مفاوضات نزع السلاح الدولية، وفي المناقشات البرلمانية والحكومية على المستويات الوطنية، حيث إنها تعتبر مصدر معلومات موثوقا به.

وقد تم منح هذا المعهد جائزة اليونسكو للتربية في مجال السلام، وذلك في احتفال أقيم بالمقر الرئيس لليونسكو بباريس في 21 سبتمبر/ أيلول 1982.

وعنوان المعهد كالتالي:

Bergshamra, S-171-73 Solna, Sweden, Cables
PEACERESEARCH, STOCKHOLM, tel. 08-55 , 97 , 00.

العلم والشؤون العالمية ونزع السلاح: حركة البجواش (ب-6).

تعد حركة البجواش حركة عالمية النطاق تضم علماء من كافة الفروع العلمية، والكثيرون منهم يعتبرون من أبرز المختصين في مجالات تخصصاتهم. وهي تقوم بانتظام بعقد مؤتمرات عن العلم والشؤون العالمية، كما تقوم بإجراء البحوث، خاصة عن سباق التسلح، والرقابة على الأسلحة، ومشكلات نزع السلاح، وهي تصدر أيضا مطبوعات عن هذه القضايا، أو الموضوعات ذات العلاقة بها[1].

وقد أطلق على الحركة اسم مدينة صغيرة في مقاطعة نوفا سكوتشيا بكندا، عقد فيها أول مؤتمر لها من السابع إلى العاشر من شهر يوليو/ تموز 1957. ويرجع أصل هذه الحركة إلى بيان راسل وأينشتين، الذي وقعه أينشتين في الأسبوع الأخير من حياته، ثم قرأه راسل في مؤتمر صحفي

عقد في التاسع من يوليو/ تموز1955. وقد أمكن عقد المؤتمر الأول للحركة بفضل سخاء مواطن كندي هو سيروس س. ايتون.

أما التاريخ المبكر للحركة فقد تم توثيقه كاملا في مطبوع بعنوان «أعمال مؤتمر البجواش الأول عن العلم والشؤون العالمية»--Proceedings of the first Pug wash Conferemce on Science and World affairs تولت الحركة طبعه (عام 1982 , 170 صفحة) بمناسبة الذكرى الخامسة والعشرين لنشأتها. ولقد كان محرر هذا المطبوع، جوزيف روتبلات [2]، أحد الموقعين الأصليين على بيان راسل-أينشتين.

وقد عقد مؤتمر حركة البجواش الثاني والثلاثون من الخامس والعشرين من شهر أغسطس آب إلى الأول من شهر سبتمبر/ أيلول 1982 في مدينة وارسو. ومن بين النصوص الهامة التي تم إقرارها في هذا المؤتمر الإعلان الذي وقع عليه حوالي مائة من الحائزين على جائزة نوبل في مجال العلوم الطبيعية، والذي أكدوا فيه على سلامة «نداء راسل-أينشتين» من أجل ضرورة التزام العقل في المجال النووي، الذي صدر منذ أكثر من ربع قرن مضى، وقد يكون من المفيد للقراء، الذين قد يرغبون في المزيد من التفاصيل عن ماهية حركة البجواش وكيف تعمل، ذكر وثيقتين عنوانهما على التوالي هو: «غايات لحركة بجواش» و«مبادئ حركة بجواش ومبناها وأنشطتها».(Goals for Pugwash and Principales Structure and Activities of Pugwash)[3] ويمكن الحصول على المزيد من المعلومات ذات الصلة بهذا الموضوع من سكرتارية حركة البجواش على العنوان التالي:

Pugwash Movement, 11A avenue de la Paix, 1202 Geneva Switzerland, tel. Geneva(022)33.11.88, telex PEACE. CH. Cables PUGWASH GENEVA

المجلس الأوروبي (ن-7)

هو منظمة حكومية إقليمية تضم واحدا وعشرين دولة (جمهورية ألمانيا ا لاتحادية، إسبانيا، أيسلندا، أيرلندا، إيطاليا، البرتغال، بلجيكا، تركيا، ا لدنمارك، السويد، سويسرا، فرنسا، قبرص، لوكسمبورغ، ليختنشتاين، مالطا، النرويج، النمسا، المملكة المتحدة، هولندا، واليونان)، ويتواجد مقرها في قصر أوروبا بمدينة ستراسبورغ، فرنسا:

Council of Europe, Palais L'Europe 67006 Strasbourg, Cedex. France

وقد ورد ذكر هذه المنظمة من قبل في مواقع مختلفة في هذا الكتاب، وذلك في إطار الكلام عن أعمال المعايرة (دستور الأدوية الأوروبية)، والحصول على موافقة الأشخاص «عديمي الأهلية القانونية»، والحكم الذي صدر من المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان بخصوص انتهاك حقوق الإنسان نتيجة استخدام أساليب فنية تعرف بأسماء شتى مثل «الحرمان الحسي Sensory deprivation»، أو «إفقاد المرء الإحساس بالمكان والزمان disorientation» وكذلك صياغة معايير ملائمة لحماية الحيوانات المستخدمة للأغراض العلمية... الخ، بالإضافة إلى مجلس اللجنة المختصة بحماية الحيوانات لإقرار معاهدة أوروبية في هذا الشأن.

وفيما يخص موضوع المعايرة، يمكن النظر إلى قائمة المراجع، الجزء الأول، مادة جرانجر، هـ.

أما فيما يخص موضوع الحصول على موافقة «الأشخاص عديمي الأهلية القانونية». فقد تم وضع خطوط إرشادية صارمة بواسطة لجنة وزراء المجلس في قرارها رقم (78) 29 المحتوى على أربع عشرة مادة عن التوفيق بين التشريعات في الدول الأعضاء فيما يتعلق باستئصال ونقل وتطعيم وزرع المواد أو المكونات البشرية، وتحديد الكيفية التي يتعين بها الحصول على مثل هذه الموافقة ووسيلة تسجيلها. وقد تم معالجة هذا الموضوع في المادة رقم 6 من القرار سالف الذكر، وفي الفقرة المتعلقة بالأمر الواردة في المذكرة التفسيرية المرفقة به.

وقد تم اعتماد هذا القرار بواسطة اللجنة في الحادي عشر من شهر مايو/ أيار 1978 في الاجتماع 287 لنواب الوزراء، يمكن الحصول على نص هذا القرار من إدارة الشؤون القانونية التابعة لمجلس أوروبا في ستراسبورغ.

«الحرمان الحسي» أو «إفقاد المرء الإحساس بالمكان والزمان» باعتبارهما انتهاكا لحقوق الإنسان، ومثالا لسوء استخدام المعارف العلمية.

إن «الحرمان الحسي»، كوسيلة مساعدة في «الاستجواب المتعمق»، قد احتل مكانا بارزا في قضية ايرلندا ضد المملكة المتحدة، التي نظرتها المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان، وأصدرت حكما بشأنها في الثامن عشر من شهر يناير/ كانون الثاني 1978.

ومن اليسير إساءة استخدام نتائج البحث العلمي بغرض توقيع «التعذيب وغيره من ضروب المعاملة، أو العقوبة الوحشية واللا إنسانية، أو المهنية»- إذا استخدمنا العبارات الصريحة والمقبولة عالميا للقرار الذي أقرته بدون تصويت الجمعية العامة للأمم المتحدة في الثامن عشر من شهر ديسمبر / كانون الأول 1982[4]. غير أنه في حال سوء استخدام هذه النتائج، فإن هؤلاء المسؤولين عن ذلك يجدون أنفسهم بدون دفاع أمام القانون الدولي، وهنا لا يهم إطلاقا ما إذا كانت الجرائم التي نحن بصددها قد ارتكبت «إطاعة لأوامر صادرة عن سلطة أعلى»، حيث إن هذه الحجة لا تشكل دفاعا شرعيا مقبولا حسبما أظهرته محاكمات نورمبرغ.

والأهم من ذلك بالنسبة لأهداف هذا الكتاب أنه ينبغي أن يكون مفهوما أن وظيفة، أو لقب المجرم أمر غير ذي شأن، فالذين يعملون في مجال عسكري، وفي مجال الشرطة والسجون قد تتاح لهم في الواقع أنسب الفرص لإساءة استغلال سلطاتهم، كي تتاح أحيانا نفس الفرص للممارسين «أو الباحثين / الممارسين) في مجال الطب، والطب النفسي أو علم النفس، وكذلك للفئات الأخرى من الموظفين الصحيين. [5].

وفضلا عن ذلك فإن تعبير «أحيانا» يمكن أن يعيد إلى الأذهان بصفة عامة، ربما تكون غير واضحة، فالممارسون / الباحثون الطبيون أو غيرهم من غير العاملين في مرافق عادة مثل القوات المسلحة والشرطة أو السجون، غير المستخدمين فيها طول الوقت قد يجدون أنفسهم، مع ذلك، عند الاقتضاء وقد استدعوا، أو حتى أمروا بالتعاون مع مثل هذه المرافق لجزء من الوقت أو لتقديم المشورة، وهنا يتعين على الباحثين العلميين أن يظلوا دائما متيقظين لمواجهة المخاطرة والالتباسات الكامنة في مثل هذه الاستدعاءات، والتي قد تموه بتغليفها بفضائل الوطنية والخدمة المدنية في حال الطوارئ... الخ. وعلى نحو ما قال إدسال [6]: فإن اليقظة الدائمة لازمة خشية أن تنزلق مرة أخرى...

وتفاصيل القضية سالفة الذكر مدونة في المجلد رقم 25، من السلسلة «أ» بعنوان (أحكام وقرارات،Judgment and Decisions)، التي تصدر في كولونيا عن دار كارل هيمانس فيرلاغ ك. غ. والنص الكامل للحكم متاح أيضا باللغتين الإنجليزية والفرنسية كوثيقة مستقلة، يمكن الحصول عليه من

سكرتارية مجلس أوروبا وعنوانها «67006 ستراسبورغ، فرنسا»، وتورد هذا الوثيقة (الصفحات من رقم 1 إلى 81) قوام حكم المحكمة، أي ما توصلت إليه من نتائج من حيث الحقائق والقانون، وفي الصفحتين 82 و 83 يتواجد الجزء النهائي للحكم، والمعروف فنيا باسم منطوق الحكم، في شكل ثماني عشرة فقرة موجزة، ثم في الصفحات من 84 إلى 121، تتواجد الآراء المنفصلة التي أرفقها بالحكم خمسة من الأعضاء السبعة عشر للمحكمة، وهم القضاة أفريجينس (اليونان)، فيتزموريس (المملكة المتحدة)، ماتسشر (النمسا) أو دونوهو (ايرلندا)، زيكيا «قبرص». وفيما يلي تشير الأرقام الواردة بين قوسين إلى ترقيم الفقرات في نص حكم المحكمة، إلا إذا أشير إلى خلاف ذلك.

فيما يتعلق (بالحرمان الحسي، أو إفقاد المرء الإحساس بالمكان والزمان كعامل مساعد على الاستجواب المتعمق)، فقد وجدت المحكمة (96) أن هناك اثني عشر شخصا قبض عليهم في التاسع من شهر أغسطس /آب عام 1971، وشخصين آخرين قبض عليهما أيضا في أكتوبر /تشرين الأول 1971، وقد تعرضوا لشكل من أشكال هذا الاستجواب لمدة سبعة أيام وثمانية أيام على التوالي، وقوامه استخدام ما يسمى «الأساليب الفنية الخمسة معا».

وهذه الأساليب عبارة عن: (1) إجبار المقبوض عليه على الوقوف أمام الحائط، على أن يظل لمدد قدرها بضع ساعات فاردا ذراعيه ورجليه ووجهه للحائط، (2) «التغميم» وذلك بتغطية رؤوس المقبوض عليهم بكيس أسود، (3) «التعريض للضوضاء» وذلك بوضع المقبوض عليهم، انتظارا للاستجواب، في حجرة تسودها ضوضاء عالية وصفير، (4) «الحرمان من النوم»، (5) «الحرمان من الطعام والشراب».

ومن بين الموضوعات التي كانت المحكمة مدعوة إلى الفصل فيها المسألتان التاليتان: هل يشكل استخدام هذه الأساليب الفنية الخمسة «ممارسة غير إنسانية أو مهينة، تشكل انتهاكا للمادة الثالثة من الاتفاقية الخاصة بحماية حقوق الإنسان والحريات الأساسية؟ [7] بل والأدهى من ذلك: هل يشكل أيضا استخدام هذه الأساليب «ممارسة للتعذيب» على ضوء نفس المادة الثالثة؟

وتتضمن الفقرتان الثالثة والرابعة على التوالي من منطوق الحكم رأي المحكمة في هاتين المسألتين.

ففيما يخص المسألة الأولى، فإن الإجابة التي توصلت إليها الأغلبية الساحقة لأعضاء المحكمة، أي ستة عشر صوتا مقابل صوت واحد، قد جاءت إيجابية على نحو واضح وجلي أي أن مثل هذه المعاملة غير إنسانية ومهينة معا. أما عن المسألة الثانية فإن الإجابة قد جاءت سالبة: أي أن استخدام الأساليب الفنية الخمسة لا تشكل ممارسة للتعذيب على ضوء معني المادة الثالثة. إلا أن مما له مغزاه، على كل حال، في هذا القرار أن أربعة من القضاة الثقاة قد استاءوا من الأمر حتى أنهم لم يصوتوا ضد زملائهم الثلاثة عشر فحسب، بل سجلوا أيضا آراء منفصلة مخالفة لهم أرفقت بالحكم الجماعي، شرحوا بالتفصيل أسباب عدم رضاهم عن قرار الأغلبية. وقد تم توضيح هذه الأسباب بواسطة القاضي زيكيا، على سبيل المثال، حيث كتب: «لقد تم تطبيق الأساليب الفنية الخمسة مجتمعة، وبتعمد مع سبق الإصرار، ولعدة ساعات متواصلة، وهي إن لم تكن أحدثت إصابات جسدية فعلية، فقد سببت، على الأقل، عذابا جسديا وعقليا ... وأدت أيضا إلى اضطرابات نفسية حادة أثناء الاستجواب»، وكانت التعبيرات المستخدمة في الرأس المنفصل الذي أضافه القاضي ماتسشير» والذي كتبه باللغة الفرنسية، تكاد تكون متشابهة في هذا الصدد.

ومن وجهة نظر الباحث العلمي، فإن الرأي المنفصل الذي أبداه القاضي أفريجينس ليس أقل استرعاء للنظر حيث أوضح قائلا: [إن التعذيب لم يعد يستلزم العنف بالضرورة أو يفترضه مقدما، إذ يمكن ممارسته-بل ويمارس في الواقع-بواسطة أساليب فنية بارعة تم تطويرها وإتقانها في مختبرات جامعة لعدة تخصصات، تدعي أنها علمية. ويهدف التعذيب هنا- وهو يتم من خلال أشكال جديدة لإحداث الألم بعيدة كل البعد عن الألم الجسدي العادي الناتج من الإيذاء المبرح بواسطة النوع المعتاد من طرق التعذيب التقليدية-إلى تحطيم شخصية الفرد ولو إلى حين، وتدمير توازنه العقلي والجسدي، وسحق إرادته. وإنه لمما يؤسفني أشد الأسف إذا كان التعذيب (سيعرف على هذا النحو) بحيث لا يشمل هذه الأشكال المختلفة من التعذيب الراقي تكنولوجيا.

والواقع أن القضية التي أثارتها هذه الحال من جديد هي المعضلة الأخلاقية القديمة التالية: هل يمكن للغاية أن تبرر الوسائل؟

أما فيما يخص الوسائل المستخدمة، فلم يساور المحكمة أي شك في أنها كفأة..... وقد وجدت (98) أن تطبيق «الوسائل الفنية الخمسة» قد أدى إلى الحصول على كمية هائلة من المعلومات الاستخبارية، بما في ذلك التحقق من هوية سبعمائة عضو في منظمتين محظورتين قانونا، واكتشاف المسؤولين عن حوالي خمس وثمانين حالة جنائية غامضة لم يكن لها تفسير من قبل. بل إن السير جيرالد فيتز موريس هو القاضي الوحيد الذي خرج على قرار الأغلبية إذ نفى حدوث معاملة لا إنسانية؟ مهينة (الفقرة الثالثة من منطوق الحكم)، وقد ذكر من جديد أن هناك حالات أدى فيها الحصول على معلومات تحت تأثير التعذيب، أو المعاملة القاسية للغاية إلى إنقاذ مئات بال آلاف الأرواح. (8)

أما عن تبرير تلك الوسائل، فحتى القاضي المذكور آنفا قد أجاب عن تساؤل هو بشأن «ما إذا كان هناك بأي حال تبرير موضوعي لاستخدام التعذيب»، قائلا: ينبغي أن تكون الإجابة بالنفي، حيث أن الحظر الوارد في المادة الثالثة من الاتفاقية الأوروبية «حظر تام وبالتالي فهو مطلق»(9).

وباختصار، فإنه بالرغم من تواجد خلافات في الرأي عن كيفية تطبيق القانون على الحقائق الخاصة بهذه الدعوى بالذات، فقد كان كل القضاة السبعة عشر متفقين على أن التعذيب لا يمكن تبريره أبدا قانونا مهما كانت الدوافع. وتنعكس وجهة النظر نفسها في المبادئ الخاصة بالآداب المهنية الطبية التي أقرتها حديثا الجمعية العامة للأمم المتحدة (انظر الذيل ألف».

وهناك ثلاث نقاط نهائية تستحق الإشارة إليها فيما يتصل بالقضية التي نحن بصددها. الأولى: هي أن المحكمة كانت على دراية تامة بوجود أساليب فنية أكثر قسوة بكثير، غير أن واجبها كان يقتضي بحث الأساليب الفنية الخمسة-وشجبها عند الضرورة-التي استخدمت في القضية المطروحة أمامها. والثانية: أن من حسن الحظ أن المدة التي انقضت بين وقت إعطاء التعليمات باستخدام الأساليب الفنية الخمسة بواسطة القائمين على الاستجواب، أي في أبريل / نيسان، 1971، واليوم الذي أعلن فيه رئيس

وزراء الدولة المدعى عليها في البرلمان، أي في الثاني من شهر مارس / آذار 1972 (97) بأن هذه الأساليب لن تستخدم أبدا في المستقبل، مدة قصيرة نسبيا، وكانت في الحقيقة أقل من عام واحد، وفضلا عن ذلك، فإن جميع المعتقلين الأربعة عشر الذين استخدمت ضدهم «الوسائل الفنية الخمسة» أقاموا دعاوى قانونية مدنية ضد الحكومة المدعى عليها. وأن هذه الدعاوى قد تمت تسويتها جميعا وبدون استثناء (107). وقامت الحكومة بدفع مبالغ مالية على سبيل التعويض تتراوح بين عشرة آلاف وخمس وعشرين ألف جنيه إسترليني. وبقدر ما أمكن تصحيح الأخطاء المرتكبة، فقد أقرت الحكومة المدعى عليها، وبأسلوب جدير بالاحترام، بالخطأ وقدمت التعويضات المناسبة، والثالثة: أن قرار المحكمة (153) في الحكم على الادعاءات التي مؤداها أن «الأساليب الفنية الخمسة» تشكل تعذيبا أو على الأقل معاملة غير إنسانية أو مهينة، قد تم التوصل إليها بوضوح تام، هذا رغما عن المبادرات التي اتخذتها الدولة المدعى عليها، والتي تضمنت «التعهد الرسمي القاطع [10] بأنه لن يعاد استخدام هذه الأساليب الفنية في أي ظرف من الظروف.

وباختصار، فإنه من الواضح، بالرغم من الحجة القائلة بأن هناك حالات أسوأ بكثير يمكن تصور حدوثها بغير شك، فلقد كان اهتمام المحكمة منصبا على التيقن من أن الدروس المستفادة من هذه الدعوى سوف تكون واضحة أمام الأجيال القادمة كلها دون أي أثر لأي لبس أو غموض.

وهكذا، ستظل هذه الدعوى بمثابة إعادة إصدار بيان محدد بوضوح من جانب سلطة قانونية وأدبية علميا، بشأن بعض المبادئ العامة للطريق الذي لا ينبغي أن توجه إليه نشاطات البحوث، وكذلك الاستخدامات التي لا ينبغي أن تستغل فيها المعلومات العلمية.

حماية الحيوانات الفقارية المستخدمة، أو المزمع استخدامها في الأغراض التجريبية والأغراض العلمية الأخرى.

سبقت الإشارة إلى الاتفاقية الأوروبية التي أعدها مجلس أوروبا في الفصل الخامس من هذا الكتاب.

وبالنسبة للقارئ الذي قد يهتم بمعرفة المزيد من الأنشطة الجارية في هذا المجال، يمكن أن نذكر عددا من المبادرات المشابهة الأخرى التي قام بها

مجلس أوروبا.

وهناك نقطة انطلاق جيدة في هذا الشأن، ألا وهي المقالات التي يتضمنها الملف الرئيس المكون من عشرين صفحة بعنوان «حماية وحقوق الحيوانات» (Protection and Rights of Animals)، الوارد في العدد الثالث عام 1983 للنشرة (Forun) الفصلية التي يصدرها، والتي يمكن الحصول عليها من العنوان التالي:

Directorate of Press and Information, Council of Europe, 67006 Strasbourg, Cedex, France. tel. 88 , 49 , 61.

والمقالات المتنوعة الواردة بأسماء مؤلفيها في تلك النشرة تحتوي على مادة علمية واقعية وتعليقات مثيرة للفكر، ولو أنه تجدر الملاحظة بأن النشرة حريصة على أن توضح «أن المقالات التي تنشرها تقع مسؤولياتها على مؤلفي تلك المقالات فحسب ولا تعكس بالضرورة آراء مجلس أوروبا». وطبيعي أن نفس التحذير ينطبق على «الإعلان العالمي... [11] الوارد في البند الأخير في صفحة 20 من النشرة المشار إليها. ولا ينبغي بأي حال من الأحوال الخلط بين «الإعلان....» وبين الاتفاقية الأوروبية التي سبقت الإشارة إليها في ص 225 آنفا. ومؤلف هذا الكتاب الحالي لا يمكنه أن يؤيد هذا الإعلان بنصه الحالي، ولكنه يورده فيما يلي لمجرد أهمية بعض الأفكار التي يوحي إليها.

الإعلان العالمي لحقوق الحيوان

الديباجة

لما كان لكل حيوان حقوق،

ولما كان قد حدث تجاهل وازدراء لمثل هذه الحقوق، مازالا مستمرين في الحدوث نتيجة استمرار الإنسان في ارتكاب جرائم ضد الطبيعة وضد الحيوانات، ولما كان الإنسان يرتكب ومازال يهدد بارتكاب عمليات إبادة جماعية، ولما كان احترام الإنسان للحيوانات أمرا وثيق الصلة باحترام الإنسان للإنسان،

ولما كان ينبغي للتربية أن تعلم المرء منذ الطفولة ضرورة مشاهدة، وفهم، واحترام، وحب الحيوانات، فإنه بموجب ذلك يعلن عما يلي:

المادة ا- تولد جميع الحيوانات حرة ولها نفس الحقوق في التمتع بالحياة.

المادة 2- لكل حيوان حق في الاحترام.

2- لا يجوز للإنسان، بصفته أحد الأنواع الحيوانية، أن يبيد الحيوانات الأخرى، أو أن ينتهك الحق سالف الذكر باستغلال هذه الحيوانات، ومن واجبه أن يضع معارفه في خدمة الحيوانات.

3- لكل حيوان حق التمتع باهتمام ورعاية وحماية الإنسان.

المادة 3, ا- لا يجوز أن يتعرض أي حيوان لمعاملة سيئة أو لأفعال وحشية.

2- حيثما يكون ضروريا قتل حيوان، يتعين الاضطلاع بذلك على نحو فوري دون تعريضه للآلام والقلق الشديد.

المادة 4, ا- لكل حيوان بري الحق في أن يعيش حرا في أرضه الطبيعية، أو في بيئته الجوية أو المائية، وفي أن يتكاثر.

2- أي حرمان من الحرية، حتى لأغراض تربوية، يكون مخالفا لهذا الحق.

المادة5, ا- لكل حيوان من الأنواع التي تعيش عادة مرتبطة بالإنسان الحق في أن يعيش وينمو بالمعدل حسب ظروف الحياة والحرية الخاصة بتلك الأنواع.

2- أي تغيير يحدثه الإنسان في هذا المعدل، أو هذه الظروف لغايات تجارية، يكون مخالفا لهذا الحق.

المادة 6, ا- لكل حيوان، يختاره الإنسان رفيقا له، الحق في أن يعيش قدر عمره الطبيعي.

2- أن التخلي عن الحيوان فعل قاس ومهين.

المادة 7 لكل حيوان، يؤدي عملا، الحق في أن تحدد ساعات عمله وكثافته بشكل معقول، وفي تغذية تعوض جهوده، وفي الحصول على الراحة.

المادة 8, ا- إن إجراء تجارب على الحيوانات سواء كان لأغراض طبية، أو علمية، أو تجارية، أو غيرها، المقترن بمعاناة جسدية، أو نفسية، يتعارض مع حقوق الحيوانات.

2- يتعين استخدام واستنباط وسائل فنية بديلة.

المادة 9 حينما تربى الحيوانات باعتبارها موردا غذائيا فإنه ينبغي تغذيتها وايواؤها، ونقلها وذبحها بدون إحداث أي قلق أو ألم لها.

المادة 10 , 1- لا يجوز استخدام أي حيوان لتسلية البشر.

2- إن عروض الحيوانات، وأعمال الترفيه المتضمنة عروضا للحيوانات تتعارض مع كرامة الحيوان.

المادة 11 أي فعل يتضمن قتلا غير ضروري لحيوان من الحيوانات يعد جريمة ضد الحياة.

المادة 12 , 1- أي فعل يتضمن قتلا لعدد كبير من الحيوانات البرية يعد إبادة جماعية، أي أنه جريمة ضد الأنواع.

2- إن تلويث البيئة الطبيعية وتدميرها ينتج عنهما إبادة جماعية.

المادة 13 , 1- يتعين معاملة الحيوانات الميتة باحترام.

2- تحظر مشاهد العنف ضد الحيوانات في الأفلام السينمائية، أو التلفازية ما لم يكن القصد منها التدليل على تهديد لحقوق الحيوانات.

المادة 14 , 1- يتعين تمثيل منظمات حماية الحيوانات والمحافظة عليها على مستوى الحكومات.

2- يكفل القانون الدفاع عن حقوق الحيوانات، مثلها مثل حقوق الانسان.

وخلافا للمعالجة العامة للموضوع الواردة في هذا الاعلان، فإنه يجدذكر هيئات، مثل: جمعية الدفاع عن البحوث بالمملكة المتحدة وعنوانها U.K.Re search Defence Society(Grosvenor Gardens House, Grosvenor Gardens, London SWI WO BS).

وهي جمعية تهتم، حسبما يدل عليه اسمها، بأن تكفل ألا تصل الشفقة على الحيوانات إلى الحد الذي تصبح فيه الاحتياجات الشرعية للبحوث نفسها مفيدة على نحو غير ملائم.

لجان الآداب المهنية بشأن التحري، ومراقبة بحوث الطب الحيوي وغيرها من البحوث التي تتناول كائنات بشرية.

الخبرات المكتسبة في الولايات المتحدة

إن لجان الآداب المهنية [12] أو المجالس المؤسسية للفحص، Institutional (Review Boards)IRBs، المستخدمة في مجالات بحوث الطب الحيوي بالولايات المتحدة، قد تم انشاؤها بمقتضى قانون البحث الوطني الفيدرالي لسنة 1974 من أجل ممارسة قدر من التحقق والرقابة بالنسبة للمؤسسات

التي تنشد دعما ماليا من الحكومة، وذلك في نطاق قانون مرافق الصحة العامة، بالنسبة لمشروعات البحوث المقترحة، والتي تتناول دراسة حالات بشرية. وإقراراً للحقيقة فإنه حتى قبل توافر المتطلبات التشريعية من أجل تكوين المجالس المؤسسية للفحص، فإن هيئات مماثلة لها في أغلب الأحيان كانت قد شكلت.

والهدف الأساسي من هذه الإجراءات هو تأمين الحماية الموضوعية لحقوق الإنسان، سواء بالنسبة للمرضى أو غيرهم ممن تجرى البحوث بشأنهم. وتمهيدا للقيام بمشروع بحثي، يتعين على الباحثين الذين يقترحون أن يخطروا بنواياهم أحد المجالس المؤسسية للفحص، وأن يكونوا مستعدين لتقديم أي معلومات إضافية، أو الموافقة على تعديل خططهم المقترحة حسبما يراه ذلك المجلس مناسبا.

وأهم سمات هذا النظام هي:

أ-توافر خطوط إرشادية داخل كل مشروع.

ب-تطبيق مفهوم الحصول على موافقة مستتيرة وسليمة قانونا من جانب المرضى وغيرهم من الأشخاص المعنيين.

حـ-تشكيل نفس المجالس المؤسسية للفحص، وباختصار يمكن وصف هذه السمات كما يلي:

فيما يخص الضمانات فإن الوزارة الاتحادية للصحة والتعليم والرفاهية[13] قد أصدرت خطوطا إرشادية-مدونة الإجراءات الفيدرالية رقم 45 الجزء 46- ومن سماتها الرئيسة أن يتعين على الباحث (أو الباحثين أن يشرحها للمرضى وغيرهم:

(1) الهدف من إجراء البحث المقترح، (2) الإجراءات التي يتضمنها البحث، (3) المخاطر المحتملة، (4) الفوائد المحتملة، كما يجب أيضا (5) أن يشرحوا للمرضى وغيرهم أنهم يحتفظون في كل الأوقات بحريتهم من الانسحاب من البحث، (6) ويجب أن يتوافر للمرضى وغيرهم فرصة للاستفسار وتوجيه الأسئلة التي يودونها.

أما فيما يتعلق بالحصول على «الموافقة» فإنه لم تتقرر صيغة كتابية نموذجية تعتبر دليلا على الحصول على موافقة المريض. غير أنه يتم إبلاء أهمية كبرى لمتطلبات الخطوط الإرشادية للوزارة الفيدرالية للصحة والتعليم

والرفاهية، بالرغم مما لوحظ من اختلاف شاسع في الأساليب المتبعة بين مجلس وآخر من المجالس المؤسسية للفحص. ويشعر بعض المراقبين أن العبارات المستخدمة من جانب الباحثين في «نماذج الموافقة» الكتابية التي يقترحونها للحصول على توقيعات المرضى وغيرهم عليها، وكذلك درجة استيفائها ووضوحها يمكن تحسينها في بعض الأحيان. كما ذكر أنه يمكن أحيانا للباحثين وضع المزيد من التأكيد، وبطريقة نافعة، على العملية الفعلية للإعلام والمناقشة وغيرهما، التي يتم بها الحصول على موافقة المريض، وذلك تمييزا لها عن مضمون وشكل نموذج الكلمات المطبوعة (والموقع عليها فيما بعد) التي تمثل، الدليل الدائم والمسبق الذي يبين أنه جرى التماس الموافقة والحصول عليها.

أما فيما يتعلق بتشكيل المجالس المؤسسية للفحص، فإن هذه المجالس تضم ممثلين عن أوساط لا صلة لها البتة بالمهن الطبية ومؤسسات البحث العلمي. لذا فإن كثيرا ما نجد بها محامين ورجال دين وغيرهم من قادة المجتمعات المحلية، وأيضا باحثين ومشتغلين بالتمريض وغيرهم.

بالإضافة إلى ذلك فقد لوحظ في الواقع، وفي أحيان ليست بالقليلة أن باحثين يتقدمون طواعية كي تفحص المجالس بحوثهم، وتسدى لهم المشورة بشأنها حتى في مجالات لا يكونون فيها ملزمين قانونا بأن يفعلوا ذلك، أي حينما لا تكون هناك نية كي يحصل البحث المقترح على دعم مالي حكومي.

ومن ناحية أخرى، يتضح أنه قلما يوجد تجانس في الممارسات الخاصة بالرقابة الدورية التي تباشرها تلك المجالس على مشروعات البحوث الجارية، حيث جرى التأكيد، بالأحرى حتى الآن، على مرحلة التصديق الأولية لهذه المشروعات.

وفيما يتعلق بالمجالس المؤسسية للفحص في الولايات المتحدة الأمريكية، يوجد الكثير من المعلومات القيمة، والمناقشات الجيدة لأعمالها، وأوجه القصور فيها، ومستقبلها المحتمل في التقرير المعنوي:

وقصارى القول: تقرير ختامي عن الدراسات المتعلقة بالمشكلات الأخلاقية والقانونية في مجال بحوث الطب، والطب الحيوي والسلوك، مارس /آذار 1983 مكتب مطبوعات حكومة الولايات المتحدة، مدينة واشنطن، 37 صفحة:

Summing Up-Final Report on Studie of the Ethical and Legal , Problems in Medicine and Biomedical & Behavioral Research March 1938, US Government Printing office,Washington DC-20402,137pp.)(President‘s Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine etc. Chairman Morris B.Abram).

وقد بدأت اللجنة عملها رسميا في الحادي والثلاثين من شهر مارس / آذار 1980، وانتهت مدة تفويضها القانوني في 31 مارس / آذار 1983. وبالنظر إلى كمية ونوعية العمل الذي أنجزته، فإنه قد يجرى إنشاء هيئة تتسم بمزيد من طابع الدوام «لجنة وطنية للأخلاقيات المتعلقة بالجوانب الحيوية؟) لمواصلة العمل في هذا المجال.

أما في المملكة المتحدة فقد ظهر في يوليو / تموز 1984، المطبوع الحكومي المعنون: بـ «تقرير لجنة تقصي الحقائق بشأن موضوع التلقيح البشري وعلم ا لأجنة».

Report of the Committee of Inquiry into Human Fertilization and-Embrgology, Cmnd. 9314, HMSD, 103 pp.(the Warnock Report, after the Committe‘s Chairman Lady(Mary)Warnock. Mistress of Girton College, Cambridge).

وهو تقرير طلب وزير الخدمات الاجتماعية إعداده في يوليو/ تموز 1982. ويستعرض التقرير الآثار الاجتماعية، والأخلاقية، والقانونية للتطورات الحديثة، والمحتملة في المجال «موضوع البحث»، وعلى الرغم من التعبير عن اختلافات شكلية في ثلاث مناسبات من جانب عدد معين من أعضاء اللجنة البالغ عددهم ستة عشر عضوا، تتركز على موضوع «الأمومة بالنيابة» وعلى البحوث التي تجرى على الأجنة البشرية، فقد توصلت اللجنة إلى إجماع في الآراء بخصوص ما لا يقل عن ثلاث وستين توصية، تتعلق التوصيات من رقم 4 إلى رقم 49 منها بما يقترح من «الحدود القانونية للبحوث». وتتضمن التوصيتان الأوليان من الثلاث والستين توصية ما يأتي على التوالي: 1- «إنشاء سلطة ترخيص قانونية جديدة لتنظيم كل من البحوث والخدمات المتعلقة بموضوع العقم، والتي أوصتا بأن تخضع للرقابة»، و 2- وجوب وجود تمثيل أساسي للأشخاص العاديين (أي تمثيل غير طبي ولا علمي) داخل تلك السلطة المختصة بتنظيم البحوث والخدمات المتعلقة بموضوع العقم، وأن الرئيس يجب أن يكون من الأشخاص العاديين. وفي

هذا السياق تجدر الإشارة إلى أن مجال تخصص السيدة وارنوك هو فلسفة الأخلاق، وقد جرى استعراض محتويات تقرير وارنوك والقضايا التي تتناولها في مجلة: WHA (QV) ISSN 0049 -8122

المجلد 30 رقم 4, 1982 في الصفحات من 59 إلى 63.

وفي فرنسا أفتتح الرئيس ميتران بتاريخ 2 /12 /1983، جلسات اللجنة الاستشارية الوطنية لآداب علوم الحياة والعلوم الاجتماعية. انظر المرسومين رقم 83- 132 و 83- 740 الصادرين بتاريخ 23 / 2 /1983 و 1983/8/9 على التوالي. وتضم اللجنة التي يرأسها الأستاذ جان برنار: خمس شخصيات يعينها رئيس الجمهورية، وتنتمي إلى «الدوائر الفلسفية والروحية الرئيسة» في البلاد، وخمس عشرة من الشخصيات المؤهلة بالنظر إلى كفاءتها واهتمامها بالمشكلات الأخلاقية، وخمس عشرة شخصية من قطاع البحوث. وفي العام الأول من مزاولة نشاطها قامت اللجنة بما يلي:

أ- نشرت آراءها بشأن «أخذ أنسجة من أجنة بشرية ميتة لأغراض علاجية وتشخيصية وعلمية»،و«تجربة أنواع جديدة من العلاج الطبي على الإنسان»، و«المشكلات الأخلاقية التي تثيرها تقسيمات التلقيح الصناعي».

ب- عقدت في باريس في يومي السادس والسابع من شهر ديسمبر/ كانون الأول 1984 أول جلسات «الأيام المفتوحة» لمناقشة الموضوعات الأخلاقية، انظر الكتيب المكون من أربع وأربعين صفحة الذي أعده، من أجل «الأيام المفتوحة» في ديسمبر/ كانون الأول 1984، كلير أمبروسيلي وفيليب كروزين، ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات من المركز التالي:

Centre d'Information et de Documentation d'Ethique des, Sciences de la Vie de la Sante, INSERM, 103 rue de Tolbiac75654 Paris Cadex 13. tel.45.84.14.41.

ومن استراليا قام المجلس الوطني الأسترالي للصحة والبحوث العلمية في عام 1983. كجزء من بحثه الشامل، لموضوع الأخلاق في مجال البحوث البيولوجية، بإصدار مبادئ توجيهية أعدتها لجنته الخاصة بآداب البحوث الطبية بشأن التلقيح الصناعي في أنابيب الاختبار، وهي مبادئ تعد الأولى من نوعها في العالم.

وقد واصلت لجنة آداب البحوث الطبية إعداد قواعد ومبادئ توجهية للعاملين في ميدان البحوث البيولوجية الذي تتقدم فيه التكنولوجيا بخطوات

سريعة.

وقد وجهت عناية خاصة هذه المرة إلى مشكلات الإنجاب الصناعي البشري. والوثائق المتصلة بهذا الموضوع متوافرة، يمكن لمن يرغب في الحصول عليها أن يطلبها من العنوان التالي:

NHMRC, P.O. Box 100, Woden, A.C.T. 2606, Australia

ومن السمات المشتركة بين جميع هذه المبادرات الوطنية المستقلة، محاولة تعزيز تبادل المعلومات، والتفاهم، والتعاون بين الباحثين العلميين، والأطباء، وممثلي سائر مجالات العلم، والخبرة، والحكمة، والغرض من ذلك واضح وهو تقديم ما يعرف الآن بالترتيبات الخاصة بالعلاقات بين العلم والمجتمع، والتي تستهدف وجود حوار مستمر يتسم بأسلوب المشاركة، ويكون في متناول فهم الجمهور. وتدل جميع الأمثلة على وجود إمارات تدل على التصميم على التوصل إلى طرق ووسائل أفضل، وتكون ملائمة لظروف وتقاليد البلد المعني، من أجل كفالة العدالة في الاستماع إلى جميع من يعنيهم الأمر. ولا شك في أن الأجهزة التي سيجري إنشاؤها في مختلف البلدان ستختلف عن بعضها اختلافا كبيرا، ولكن يبدو أن الاتجاه العام يتمثل في الاعتراف بالحاجة إلى إقامة وتعزيز توازن إنساني معقول بين المهارات الجديدة والاحتمالية للباحثين وبين آمال وتطلعات-وهموم-المجتمع بأسره.

ويتعين بطبيعة الحال النظر في مجمل الممارسات الأمريكية المذكورة أعلاه على صفوة المبادئ والقواعد المؤسسة في النصين الصادرين عن الرابطة الطبية العالمية والوارد ذكرهما في الذيل «ألف» ألا وهما المدونة لآداب المهن وإعلان هلسنكي.

وبصفة أعم: أنشطة حديثة لمجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية (سيومز) وأخيرا تحقق المزيد من التقدم، إذ شهدت الأسابيع الأولى من عام 1982 إصدار وتوزيع المطبوع ذي تسع وأربعين صفحة بعنوان «الخطوط الإرشادية الدولية، المقترحة لبحوث الطب الحيوي التي تتناول حالات بشرية«بواسطة منظمة دولية غير حكومية هي مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية (سيومز)[14] وبينما تعترف هذه الخطوط الإرشادية «بإعلان هلسنكي» كوثيقة أساسية في هذا المجال «قبلت كما هي على نحو واسع»

فإنها تبدي عدم رغبتها في تكرار أو تعديل «مبادئ هذا الإعلان» المعترف بسلامتها على الصعيد العالمي»، ولكنها تقترح كيفية إمكان تطبيقها في الظروف الخاصة بالعديد من الدول النامية تكنولوجيا (انظر الفقرتين الثالثة والخامسة من الإعلان الدولي الوارد في الصفحة الثالثة والعشرين من المطبوع سالف الذكر.

وقد تم التصديق على الخطوط الإرشادية في أكتوبر/ تشرين الأول 1981 بواسطة اللجنة الاستشارية للبحث الطبي التابعة لمنظمة الصحة العالمية في دورتها الثالثة والعشرين التي أوصت بتوزيعها على نطاق واسع على كافة الأطراف المعنية.

وقد عولج موضوع لجان الآداب المهنية في مطبوع أصدرته سيومز عام 1982، في الصفحات من 15 إلى 18 بشأن «المسح العام»، وكذلك في الفقرات من 18 إلى 26 من «الخطوط الإرشادية المقترحة الواردة في ا لصفحات 27-31. ويمكن الحصول على هذا المطبوع لدى طلبه من:

Executive Secretary, CIOMS, c/o World Health Organization. 1211 Geneve 27, Switzerland. Cables UNISANTE-Geneve

هيئات استشارية في مجالات البحث العلمي تطرح مشكلات خاصة.

يمكن أن نسوق مثالين من التجربة البريطانية وهما: اللجنة الاستشارية للمكونات المرضية الخطيرة، والفريق الاستشاري للمعالجة الوراثية (التي أصبحت تسمى فيما بعد اللجنة الاستشارية للمعالجة، الوراثية).

واللجنة الاستشارية للمكونات المرضية الخطيرة قد حلت محل الفريق الاستشاري للمكونات المرضية الذي تكون عام 1975 كجزء من نظام للرقابة الطوعية على الأعمال الخاصة بالكائنات التي تعتبر خطيرة جدا بالنسبة للبشر.

وهذه اللجنة الجديدة بدأت عملها في يونيو/ حزيران 1981، وهي تتكون من عشرة أعضاء طبيين وعلميين، وخمسة أعضاء يمثلون أصحاب العمل، وخمسة آخرين يمثلون عاملين في هذا المجال ورئيس اللجنة، وتجتمع لجنتها الرئيسة أربع مرات في السنة، وهي تقدم المشورة لوزراء الصحة في نواحي الصحة العامة بشأن الأعمال التي تتناول مكونات مرضية، ولوزراء الزراعة بشأن الأعمال المماثلة بالنسبة للحيوانات، وللجنة الصحة والأمان.

وللسكرتير التنفيذي للصحة والأمان بالنسبة للمعايير العامة والضوابط الواجب استخدامها في العمل الآمن الذي يتناول مكونات مرضية.

ويمكن الحصول على المزيد من التفاصيل عن أعمال هذه اللجنة الاستشارية من:

Health and Safety Executive, Employment Medical Advisory. Service, 25 Chapel Street, London NWI 5DT, tel:01-2623277, telex:299950.

أما الفريق الاستشاري للمعالجة الوراثية، فقد تأسس عام 1976 بواسطة وزير الدولة للتربية والعلم الذي كان في السلطة حينذاك، وكان الفريق يرفع تقاريره إليه، كما أنه هو الذي يقوم بتعيين أعضائه. وفي عام 1982 كان هناك ستة عشر من الأعضاء وهم بالتحديد رئيس الفريق، وستة خبراء علميين، وثلاثة أعضاء يمثلون الجمهور، وأربعة يمثلون مصالح العاملين، واثنان يمثلان مصالح الإدارة، أحدهما مرشح من قبل لجنة نواب رؤساء ومديري جامعات المملكة المتحدة.

ومهام هذا الفريق تتلخص في إبداء المشورة للمشتغلين بالبحوث وغيرهم من المخاطر الكامنة في تجارب حامض المركبات المؤتلفة DNA، والخطوات اللازمة لتحقيق الأمان الملائم بالنسبة لها وإجراءات احتوائها (الملحق 2 من المنشور في 15/2 /1983 بواسطة مجلس العموم بأكمله)، أي جميع المشاركين في لجنة التربية والتعليم والفنون-بعنوان «التكنولوجيا الحيوية: تقرير مؤقت عن حماية القاعدة البحثية في التكنولوجيا الحيوية. مجلس العموم رقم HC 208, HMSO 21 London صفحة وقد ظهرت تقارير سابقة بالتوالي بالأرقام التالية:

HMSO Cmnd. 6660,7215,7785 and 8665 of 1975,1978,1979, and 1982 respectively.

وعلى أثر صدور ورقة عمل لاحقة، بعنوان: إعادة تكوين الفريق الاستشاري للمعالجة الوراثية، تقرير موجه للوزراء ومرفوع من قبل كبار موظفي وزارة التربية والعلم، والسكارتيم، التنفيذي للصحة والأمات برقم (A 1214 SCE 3A) (1) وذلك في أبريل / نيسان 1983- أعربت الحكومة عن نيتها للاستعاضة عن الفريق الاستشاري بلجنة استشارية أخرى أطلق عليها اسم «اللجنة الاستشارية للمعالجة الوراثية»، وسيتم إنشاؤها في أوائل عام

1984، بواسطة لجنة الصحة والأمان. وسيناط بها أساسا تقديم المشورة في قضايا الصحة والأمان للأعمال «التي يكون وزير العمل مسؤولا عنها)، وستدعى أيضا لتناول المسائل العلمية والفنية الواقعة في نطاق اختصاصها والمحالة إليها من قبل وزراء الصحة والبيئة، والزراعة، والصناعة (السجل الرسمي لمحاضر مجلس العموم البريطاني، إجابات مكتوبة عن الأسئلة الموجهة، 18 يناير/ كانون الثاني 1984، المجموعة 230.

ويمكن من الأن فصاعدا طلب معلومات عن أعمال الفريق الاستشاري للمعالجة الوراثية (والتي كان يتولى أعمال سكرتاريتها سابقا مجلس البحوث الطبية)، أو عن «المذكرات» أو «الخطوط الارشادية [15] أو عن اللجنة الاستشارية الجديدة من العنوان التالي:

Health and Safety Commission, Regina House, Old Marylebone Road, London, N.W.I. tel. 01-723 1262 .

التقويم الاكلينيكي للمنتجات الطبية المرخص بها في الممارسة (الطبية) العامة: مدونة الممارسة التي وضعها اتحاد الصناعات الدوائية البريطانية في أبريل / نيسان 1983.

من سمات هذه المدونة التي تزيد من أهميتها باعتبارها أكثر من مدونة وطنية محلية:

1- تضمنها صراحة لإعلان هلسنكي (انظر الصفحات 263)

2- تصميم المدونة على أهمية المسؤوليات المنوطة بلجنة الآداب المهنية المختصة، انظر الصفحات 319-320.

3- احترامها الدقيق لوظائف الممارس (والطبي) العام-أي الطبيب- والاستقلال المهني حينما يعمل كباحث علمي.

وتتكون المدونة من مقدمة تليها إحدى عشرة فقرة تحمل العناوين التالية على التوالي: (1) مدخل، (2) تقويم (كلينيكي للمنتجات المرخص بها في الممارسة «الطبية» العامة)، (3) مسؤولية الشركات، (4) التقبل الأخلاقي، (5) البروتوكول (المزمع اقراره-قارن عباراته الاستهلاكية بالفقرة 4 من المدونة- «بواسطة لجنة آداب مهنية مستقلة ومشكلة تشكيلا ملائما قبل بدء الدراسة»)، (6) الحفاظ على أسرار المريض، (7) النتائج (8) الباحثون (يتناول هذا القسم دور الممارسين الطبيين العامين حينما يعملون كباحثين علميين)،

(9) الدعوة إلى مشاركة الممارسين العاملين، (10) الأجر، (11) علاقة الطبيب بالمريض.

ويمكن الحصول على النص الكامل للمدونة، ويقع في ثماني صفحات، من العنوان التالي: ABPI, 12 Whitehall, London, SWIA2Dy

العلم والتكنولوجيا والتنمية العالمية: برنامج عمل فينا لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية.

لقد سبقت الإشارة-عند النقطة «ج» في ملحق توصية اليونسكو لعام 1974 الموجهة للدول الأعضاء عن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي [16]-إلى «خطة العمل العالمية لتطبيقات العلم والتكنولوجيا في التنمية». وقد أصدرت الأمم المتحدة في هذا السياق وثيقة ضخمة تقع في مائتين وست وثمانين صفحة عام 1971 (مبيعات مطبوعات الأمم المتحدة، رقم A.18-E/14963. Rev.I, ST-ECA-146) (E71.11. / وقد تم إعدادها بواسطة اللجنة الاستشارية السابقة للأمم المتحدة لتطبيقات العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية (أكاست)، من أجل عقد الأمم المتحدة الثاني للتنمية، وكانت من أهم ما أسفر عن مؤتمر الأمم المتحدة عن تطبيقات العلم والتكنولوجيا لصالح المناطق الأقل نموا (1963). ومنذ ذلك الحين، عقد في فينا في (0 2- 31 أغسطس/ آب 1979) مؤتمر ثان للأمم المتحدة عن تسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية. (أنكستد). وفي نهاية هذا المؤتمر (الأنكستد) اعتمدت وفود مائة واثنتين وأربعين دولة بتوافق الآراء برنامج عمل، أطلقوا عليه اسم المدينة التي استضافت المؤتمر. وفي وقت لاحق من نفس العام أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة هذا البرنامج في دورتها الرابعة والثلاثين.

وهناك سجل كامل لكافة النصوص التي نوقشت في الأنكستد في تقرير للأمم المتحدة يقع في 133 صفحة (مبيعات مطبوعات الأمم المتحدة رقم.E.79.1) (21-A.CONF.81-16..، أما نص برنامج العمل نفسه فقد تم نشره في كتيب لاحق للأمم المتحدة يقع في ست وثلاثين صفحة (المراجع: الوثيقة المرجعية رقم (DESI, E73)

حماية الحيوانات المستخدمة في البحوث:

ذكرنا من قبل (الحاشية رقم (صفحة 226) أن الاتفاقية الأوروبية التي

أعدها مجلس أوروبا بشأن هذا الموضوع قد واكبها اتخاذ مبادرات وطنية مشابهة. وتشمل هذه المبادرات ما يلي:

1- فرنسا: تقرير ميكو، انظر صفحة 224 (2) المملكة المتحدة: «لكتابان الأبيضان» اللذان أصدرتهما وزارة الداخلية، ويتضمنان الإعلان رسميا عن التشريعات المزمع إصدارها بعنوان «الاختبارات العلمية على الحيوانات الحية»-الأمر رقم 8883 (مايو/ أيار 1983) ورقم 9531 (مايو/ أيار 1985)- وكذلك مشروع القانون ISBN O 10 4013869 (22 صفحة) المعنون ب: «قانون التجارب العلمية على الحيوانات» المعروض حاليا (في ديسمبر/ كانون الأول 1985) على البرلمان في ذلك البلد.

وفيما يتعلق بالبند (2) الوارد أعلاه، يجدر التذكر بأن حكومة المملكة المتحدة أعلنت في عام 1984 عن اعتزامها الإسهام بمبلغ كبيرة قدره مائة وخمسون ألف جنيه إسترليني في تكاليف ثلاثة مشروعات بحوث-تجريها رابطة فريم (FRAME) الطوعية عن: (1) زراعة الأنسجة البشرية: (2) قاعدة بيانات خاصة بالكشف عن أثر العقاقير: (3) اعتماد البدائل (أي الأساليب البديلة للتجارب التي تجري على الحيوانات).

ومن المبادرات الهامة الأخرى، على الصعيد الدولي، «المبادئ التوجيهية الدولية لبحوث الطب الحيوي التي تجرى على الحيوانات» التي أعدتها في يونيو/حزيران 1984 لجنة خبراء تابعة لمجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية (سيومز). (أنظر ما سبق في هذا الذيل تحت عنوان «لجان الآداب المهنية»، والتي اعتمدتها في نفس العام اللجنة الاستشارية للبحوث الطبية التابعة لمنظمة الصحة العالمية في دورتها السادسة والعشرين.

والواقع أن وضوح وإيجاز «المبادئ التوجيهية الدولية[17] يجعل من الملائم إيراد جزء كبير منها فيما يلي:

ديباجة

إن استخدام الحيوانات للتنبؤ بالآثار المحتملة للتجارب على الآدميين يلقى علينا مسؤولية عن رعايتها. ففي كل من الطب البشري والطب البيطري تستخدم الحيوانات لأغراض البحوث السلوكية، والفسيولوجية، والباثولوجية، والعلاجية، والبحوث المتعلقة بآثار السموم كما تستخدم في الجراحات

التجريبية، والتدريب على الجراحة واختبار آثار العقاقير والمستحضرات البيولوجية، وتقوم المسؤولية تجاه حيوانات التجارب في جميع الحالات.

وتوجد اتجاهات مختلفة بالنسبة لاستخدام الحيوانات في البحوث والاختبارات والتدريب في مختلف البلدان بسبب اختلاف النظم القانونية والخلفيات الثقافية. ومع ذلك، فإن استخدامها يجب أن يكون متفقا مع المبادئ الإنسانية. ويثير اختلاف المواقف في البلدان المختلفة من موضوع استخدام الحيوانات في أغراض الطب الحيوي. والافتقار إلى تشريع، أو إلى أجهزة لتنظيم هذه المسألة في بعض البلدان، إلى الحاجة إلى مبادئ توجيهية دولية يكون إعدادها حصيلة لمشاورات دولية تجمع بين الأخصائيين في مختلف فروع العلم.

وتوفر المبادئ التوجيهية الواردة إطار القواعد وطنية، أو مؤسسية أكثر تحديدا. وهي تنطبق لا على بحوث الطب الحيوي وحدها بل أيضا على جميع أوجه استخدام الحيوانات الفقارية لسائر أغراض الطب الحيوي، بما في ذلك إنتاج واختبار المواد العلاجية والوقائية التشخيصية. وتشخيص التلوث والتسمم في الإنسان والحيوان، ولغير ذلك من التجارب التي تتطلب استخدام الحيوانات الفقارية السليمة.

مبادئ أساسية:

أولا-إن تقدم المعارف البيولوجية وتطوير وسائل محسنة لحماية صحة ورفاهية الإنسان والحيوان معا يتطلبان الالتجاء إلى التجريب على حيوانات حية سليمة من أنواع متعددة للغاية.

ثانيا-ينبغي استخدام أساليب مثل النماذج الرياضية والنماذج المعدة بالحاسب، والنظم البيولوجية في أنابيب الاختبار كلما كان ذلك ملائما.

ثالثا-ينبغي عدم إجراء التجارب على الحيوانات إلا بعد القيام بالبحث الواجب لمدى أهميتها بالنسبة لصحة الإنسان أو الحيوان، وبالنسبة لتقدم المعارف البيولوجية.

رابعا-ينبغي أن تكون الحيوانات التي يجري اختيارها لإجراء التجارب عليها من أنواع ونوعيات ملائمة. وأن تجرى التجارب على أقل عدد منها يكون كافيا للحصول على نتائج علمية صحيحة.

خامسا-ينبغي ألا يفوت الباحثين وسائر العاملين أن يعاملوا الحيوانات ككائنات حساسة، وينبغي أن يحرصوا على العناية بها واستخدامها على النحو السليم، وأن يتجنبوا أو يقللوا إلى أدنى حد ممكن ما قد يسببوه لها من المتاعب، أو المضايقات أو الآلام، مراعين أن ذلك يشكل واجبا أخلاقيا.

سادسا-ينبغي للباحثين أن يفترضوا أن التجارب التي من شأنها أن تسبب الآلام للإنسان، إنما تسبب آلام لسائر أنواع الفقاريات. بالرغم من أنا مازلنا في حاجة إلى معرفة المزيد عن الإحساس بالألم عند الحيوان.

سابعا-عند إجراء تجارب على الحيوان، يمكن أن تسبب له آلاما أكثر من الآلام، أو المضايقات السريعة، أو الخاطفة، ينبغي أن تستخدم معها المهدئات، أو المسكنات، أو التخدير طبقا للممارسات المقبولة في الطب البيطري. أما التجارب الجراحية أو غيرها من التجارب المؤلمة فيجب ألا تجرى إلا على حيوانات تم تخديرها بواسطة مواد كيميائية شلت إحساسها.

ثامنا-حيثما يطلب الحصول على تصاريح، فيما يتعلق بالمادة السابعة. فإن إصدار القرارات المطلوبة يجب ألا يكون من اختصاص الباحثين المعنيين بصورة مباشرة وحدهم، بل يجب أن تصدر القرارات، مع مراعاة أحكام المواد الرابعة والخامسة والسادسة، من هيئة فحص مشكلة على نحو ملائم. وينبغي ألا تصدر هذه التصاريح من أجل أغراض التعلم والإيضاح وحدها.

تاسعا-ينبغي القيام بقتل الحيوانات بغير ألم في نهاية التجربة، أو أثناء إجرائها عندما يكون ذلك ملائما، إذا كان عدم قتلها سيجعلها تعاني من آلام، أو متاعب، أو مضايقات حادة، أو مزمنة لا يمكن شفاؤها منها.

عاشرا-ينبغي توفير أفضل ظروف معيشية ممكنة للحيوانات التي يجري الاحتفاظ بها لأغراض الطب الحيوي، وينبغي في الظروف الطبيعية أن تجري العناية بالحيوانات تحت إشراف أطباء بيطريين من ذوي الخبرة في علم حيوانات المختبرات. وعلى أي حال فإن العناية البيطرية ينبغي أن تكون متوافرة كلما تطلب الأمر ذلك.

حادي عشر-يكون مدير المعهد أو الهيئة التي تستخدم الحيوانات مسؤولا عن التحقق من حصول الباحثين وسائر العاملين على المؤهلات أو الخبرات الملائمة لإجراء التجارب على الحيوانات. وينبغي توفير الفرص الكافية للتدريب أثناء الخدمة، بما في ذلك التدريب على الطرق السليمة والإنسانية

للعناية بالحيوانات التي يتولون رعايتها.

2- أحكام خاصة.

حيثما يكون التحديد الكمي ممكنا، ينبغي وضع معايير للأحكام التالية بواسطة سلطة وطنية، أو مجلس استشاري وطني أو غيرها من الهيئات المختصة. (يعقب ذلك سبع مواد تتناول الموضوعات التالية على التوالي: الحصول على الحيوان: نقله: إيواؤه: الظروف البيئية: التغذية: العناية البيطرية: السجلات)

3- مراقبة ورعاية الحيوانات التي تستخدم في التجارب.

3- 1 حيثما تستخدم الحيوانات لأغراض الطب الحيوي، ينبغي أن يخضع استخدامها ورعايتها للمبادئ والمعايير العامة الموضحة أعلاه وللبيانات الوطنية القائمة. وينبغي تشجيع مراعاة مثل هذه المبادئ والمعايير عن طريق إجراءات للمراقبة المستقلة.

3- 2 ينبغي أن تستهدف المبادئ والمعايير وإجراءات المراقبة تجنب الاستخدام المفرط، أو غير الملائم لحيوانات التجارب وتشجيع الرعاية والاستخدام الملائمين قبل التجارب وأثناءها وبعدها. ويمكن تقرير هذه المبادئ والمعايير عن طريق: تشريع خاص يرسي القواعد وينص على فرضها بواسطة هيئة رسمية للتفتيش، أو عن طريق تشريع أعم يتطلب مؤسسات لبحوث الطب الحيوي تضطلع بهمة المراقبة النزيهة طبقا لمبادئ ومعايير محددة، ويشترك فيها أحيانا بعض الأشخاص العاديين المطلعين، أو عن طريق التنظيم الذاتي الطوعي الذي تضطلع به أوساط الطب الحيوي. ويمكن وجود كثير من نظم المراقبة المتنوعة. وفقا لما إذا كان التشديد يقع على التشريع من ناحية، أو على التنظيم الذاتي الإرادي من الناحية الأخرى.

4- الأساليب التي لا تتطلب استخدام الحيوانات: «البدائل».

4-1 : مازال هناك كثير من مجالات بحوث الطب الحيوي التي تتطلب، بالنسبة للمستقبل المنظور على الأقل، إجراء التجارب على الحيوانات. إن الحيوان الحي السليم ليس مجرد مجموع استجابات عدد من الخلايا، أو

الأنسجة، أو الأعضاء المنعزلة، بل هو اكثر من ذلك. حيث توجد تفاعلات معقدة في الحيوان كله لا يمكن محاكاتها بأساليب بيولوجية أو غير بيولوجية «بديلة». وقد أصبح البعض يستعمل تعبير «بديلة». للدلالة على الاستعاضة عن استخدام الحيوانات الحية بطرق أخرى، وبأساليب تؤدي إلى التقليل من عدد الحيوانات المطلوبة، أو تحسين أساليب إجراء التجارب.

4- 2: وتشمل أساليب التجارب التي تعتبر «بديلة» أساليب غير بيولوجية كما تشمل أساليب بيولوجية. وتشمل الأساليب غير البيولوجية النماذج الرياضية للعلاقات بين البنية والنشاط، التي ترتكز على الخواص الفيزيائية الكيميائية للعقاقير وسائر المواد الكيميائية، والنماذج المعدة بالجانب للعلميات البيولوجية الأخرى. وتشمل الأساليب البيولوجية استخدام الكائنات الدقيقة، والمستحضرات التي يجري تحضيرها على أنابيب الاختبار (قطاعات الخلايا الدقيقة، نظم الخلايا قصيرة الأجل، تشبع أعضاء كاملة، وزراعة الخلايا والأعضاء)، كما تشمل في ظل بعض الظروف أجنة الفقاريات وغير الفقاريات. وبالإضافة إلى الأنشطة التجريبية فإن البحوث الخاصة بماضي ومستقبل علم الأوبئة المتعلقة بتجمعات الإنسان والحيوان تشكل أساليب ذات أهمية كبرى.

4- 3 ويعتبر اتساع أساليب «بديلة»، من التدابير المكملة لاستخدام حيوانات سليمة، وينبغي لتشجيع وتنمية اتساع هذه الأساليب تشجيعا إيجابيا لأسباب علمية وإنسانية معا.

الذيل "ج"

المشتغلون بالبحث العلمي وحقوق الإنسان

«إن الكفاح من أجل حقوق الإنسان» يبدأ بإعطاء تعريف دقيق للكلمات ذاتها، وذلك لأن الكلمات أسلحة».

ألبير جاكار

السبل المتاحة أمام الباحث العلمي لكفالة ممارسته الفعالة لهذه الحقوق:

إذا كان من البديهي أن المواطن الذي يعتبر أن حقوقه الإنسانية، أو الحقوق الإنسانية لشخص آخر يرغب في الدفاع عنها نيابة عنه، قد تم انتقاصها، أو الحجر عليها، أو انتهاكها، يرغب بادئ ذي بدء في الإفادة من كافة أشكال الطعن القانونية المتاحة في بلده.

ولكن ما هو الوضع في حال ما إذا كانت أشكال الطعن هذه في الواقع موصدة الأبواب، أو مسدودة الطرق، أو غير موجودة أو خادعة؟

فحتى في مثل هذه الأوضاع الكئيبة، لا يزال هناك عدد من السبل المتاحة أمام هذا المواطن. وأن مدى ملائمة هذه السبل المتنوعة، ودرجة توافرها وكفاءتها المحتملة هي إلى حد كبير مسألة تخضع للظروف المحلية أو الفردية، والأهم من ذلك أنها ليست متنافية.

والقائمة التالية معطاة على سبيل البيان فحسب، وهي ترد تحت العناوين التالية:

- في المستوى الدولي الحكومي توجد الأمم المتحدة ووكالتها المتخصصة الجمعية العامة، وشرعتها الدولية لحقوق الإنسان، اليونسكو، منظمة العمل الدولية، المنظمات الحكومية الإقليمية في أفريقيا، الدول العربية، المنطقة الأمريكية بصفة عامة، وأوروبا.

- وفي المستوى غير الحكومي، توجد منظمتان علميتان، وهما: المجلس

الدولي للاتحادات العلمية، والاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم، كما أن هناك ست منظمات أخرى خارج هذا النطاق العلمي المباشر، وهي منظمة العفو الدولية، والاتحاد الدولي لحقوق الإنسان، واللجنة الدولية للقانونيين، والعصبة الدولية لحقوق الإنسان، والحركة الدولية للقانونيين الكاثوليك (باكس رومانا)، والرابطة الدولية للمحامين الديمقراطيين.

في المستوى الدولي الحكومي.

«الجمعية العامة للأمم المتحدة، وشرعتها الدولية لحقوق الإنسان».

يجب أن يكون في الذهن عدد من النصوص التقنينية التي يمكن تطبيقها على نطاق العالم، وعلى الأخص وثيقة الجمعية العامة للأمم المتحدة المعروفة باسم «الشرعة الدولية لحقوق الإنسان» وهي تتكون من:

أ- الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، الذي تم إقراره عام 1948، بوصفه «المثل الأعلى المشترك الذي ينبغي أن تبلغه كافة الشعوب وكافة الأمم.

ب- اتفاقيتا الأمم المتحدة عن القانون الدولي اللتان صدرتا في شكل عهدين هما:

1- العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية.

2- العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية.

ج- البروتوكول الاختباري الملحق بالعهد المذكور في (ب-1)، والذي يعطى للأفراد الحق في تقديم التماسات للجنة حقوق الإنسان (التي تشكلت في إطار الاتفاقية الخاصة بالحقوق المدنية والسياسية)، (وتم التصديق على هذا البروتوكول من قبل خمس وعشرين دولة من الدول الأعضاء).

وللوقوف على مناقشة كاملة، ولو أنها غير فنية، عن الآثار العملية لهذه النصوص، يمكن للقارئ الرجوع إلى كتيب اليونسكو الصادر عام 1981 بعنوان «حقوق الإنسان: أسئلة وأجوبة»، وهناك تفصيلات أخرى عنها في القسم التالي:

أما بالنسبة لنص «الشرعة الدولية» و «اعلان طهران» وغيرهما فيمكن الرجوع إلى مطبوع الأمم المتحدة الصادر بعنوان:

Human Rights: A Compilation of International Instruments,New York, United Nations, 1983(document ref. ST/HRev2, Sales No. E.83.XIV.1-18-19)

اليونسكو:

اتخذ المجلس التنفيذي لليونسكو في دورته الرابعة بعد المائة (المنعقدة في باريس، 24 أبريل/ نيسان-9 يونيو/ حزيران 1978) عددا من القرارات بشأن «الإجراءات التي ينبغي اتباعها في فحص الحالات والمسائل التي قد تعرض على اليونسكو بصدد ممارسة حقوق الإنسان في المجالات التي تدخل في اختصاصها ...».

وجرى تصنيف هذه الأجراءات في قرار اعتمده المجلس التنفيذي في 4/7/1978 (القرار 104 م ت/3- 3).

ويحدد هذا القرار الاجراءات الواجب اتباعها عندما يتلقى المدير العام لليونسكو بلاغا يبدو أنه صادر عن شخص أو مجموعة أشخاص، فيه ما يدعو إلى الاعتقاد بأنهم ضحايا انتهاك مدعى به لحقوق الإنسان في مجالات التربية والعلوم والثقافة والاتصال.

وبمجرد استيفاء الاجراءات المنصوص عليها، تكون لجنة اليونسكو المختصة بالمعاهد والتوصيات مسؤولة كي تقرر ما اذا كان الموضوع المطروح يمثل («حالة» فردية ومحددة تتعلق بانتهاك حقوق الإنسان، او أنه «مسألة انتهاك واسع النطاق، او منظما، أو صارخا..».

ومن حيث المبدأ؛ تفحص «الحالات» بواسطة المجلس التنفيذي في اجتماعات سرية بينما تفحص المسائل بواسطة المجلس التنفيذي والمؤتمر العام في اجتماعات عامة.

وثمة وثيقة توضيحية تقع في أربع عشرة صفحة بشأن «نبذة تاريخية عن اللجنة واختصاصها وأساليب عملها»، بالإضافة الى نص قرار المجلس التنفيذي لعام 1978، ونموذج الخطاب المرسل من اليونسكو إلى أصحاب البلاغات التي يشملها القرار سالف الذكر، ونموذج البلاغات الخاصة بحقوق الإنسان التي تقدم إلى اليونسكو، وهي متاحة عند الطلب من سكرتارية اليونسكو على العنوان التالي:

Unesco Secretariat 7 Place de Fontenoy 7570 Paris, Cables: Unesco Paris, telex: 204461 Paris, tel.45.48.10.00.

وهناك ثلاثة تطورات أخرى تستحق الذكر في هذا الصدد:

أ- أصدرت المنظمة عام 1981 كتيبا يقع في ست وثمانين صفحة بعنوان:

«حقوق الإنسان: أسئلة وأجوبة». وقد قام (لياه ليفن Leah Levin) بإعداد هذا الكتيب بناء على طلب اليونسكو، كنموذج محتمل لمواد تعليمية عن موضوع حقوق الإنسان، وزود الكتيب برسومات توضيحية رسام الكاريكاتير الفرنسي المعروف بلانتو. وهذا الكتيب متاح عند الطلب باللغات الانجليزية، والفرنسية، والاسبانية، والفنلندية من قسم حقوق الإنسان والسلام بسكرتارية اليونسكو 7 Place de Fontenoy Paris,75700,

ب- في عام 1983 صدرت الطبعة الإنجليزية لكتاب «الأبعاد الدولية لحقوق الانسان» بعد تنقيح المرجع الشامل بشأن القانون الدولي لحقوق الإنسان (ومحرره العام «كاريل فاساك» الذي طبع في الأصل باللغة الفرنسية عام 1978 بعنوان:

Les Dimensions international des driots de l,homme: Manuel destine a L enseignement des droitsde. I,homme dans les universites.

الأبعاد الدولية لحقوق الإنسان، دليل يهدف إلى تدريس حقوق الإنسان في الجامعات إصدار اليونسكو، 780 صفحة). وقد نشرت الطبعة الإنجليزية بالاشتراك بين اليونسكو ومؤسسة غرينوود بريس، وستبورت كونينيكت «الولايات المتحدة، وهي تحتوي وصفا مستوفى للإجراءات المتاحة للشكاوى الفردية، وكذلك تفصيلات لأعمال المنظمات المتعددة في مختلف مناطق العالم عن حقوق الإنسان (وهي تقع في جزأين من 755 صفحة).

الترقيم الدولي الموحد للكتاب هو ISBN0-313-233942.

والكتاب متوافر أيضا باللغات الإسبانية، والبرتغالية واليابانية.

جـ- نظم المجلس الدولي للعلوم الاجتماعية نيابة عن اليونسكو في مارس / آذار 1985 ندوة دولية في برشلونة لبحث مجموعة كاملة من المسائل الناشئة عن التقدم السريع للبحث العلمي وآثاره على حقوق الإنسان.

وكان الهدف من ذلك الاجتماع هو تحديد مجال البحث في ميادين أدى التقدم العلمي الحديث فيها إلى إثارة تحديات بالنسبة لحقوق الإنسان.

وفي هذا الإجماع بذلت جهود مبدئية لإنشاء شبكة من العلماء المعنيين بقضايا حقوق الإنسان في مجالات البحوث التي يجرونها.

وقد أضحت نتائج وتوصيات اجتماع برشلونة متاحة بالإنجليزية والفرنسية لمن يطلبها من اليونسكو (قسم حقوق الإنسان والسلام).

منظمة العمل الدولية:

هذه المنظمة، مثل منظمة اليونسكو، وكالة متخصصة من وكالات الأمم المتحدة، ولها، منذ وقت طويل، نشاطات عديدة في مجالات تتضمن حقوق الإنسان. وقد استعرض هذه النشاطات «نيكولاس فالتيكوس» في الصفحات 363-390 من دليل اليونسكو لعام 1983 المشار إليه آنفا. يمكن الحصول على المزيد سن التفصيلات في هذا الصدد من منظمة العمل الدولية على العنوان التالي:

Secretariat of the International Labour Organization. CH-1211, Geneva92. Switzerland, Cables: INTERLAB, Geneva

منظمات إقليمية حكومية:

توجد أيضا منظمات إقليمية حكومية في العديد من مناطق العالم، منها: أفريقيا:

في يناير/ كانون الثاني عام 1981، وفي مدينة بانجول (غامبيا) أعتمد وزراء الشؤون الخارجية لمنظمة الوحدة الأفريقية التي تضم إحدى وخمسين دولة عضوا، ميثاق أفريقيا لحقوق الإنسان والشعوب، وقرروا إنشاء لجنة إقليمية لحماية وتعزيز حقوق الإنسان في أفريقيا. وفي يونيو/ حزيران من عام 1981 تم اعتماد هذا الميثاق في نيروبي (كينيا) في اجتماع لرؤساء دول منظمة الوحدة الأفريقية. وحتى أول يناير/ كانون الثاني عام 1985 صدقت على الميثاق خمس عشرة دولة، وعنوان المنظمة كالتالي:

Organization of African Unit. P.O. Box 3243, Addis Ababa, Ethiopia

الدول العربية:

اتخذت جامعة الدول العربية (التي تضم إحدى وعشرين دولة عضوا) قرارا في 6/ 9/1968 (القرار 2443 /48) تم بمقتضاه تشكيل لجنة إقليمية عربية دائمة لحقوق الإنسان، وقد استعرض نشاطات هذه اللجنة ب. بطرس غالي في الصفحات 575- 1 58 من دليل اليونسكو لعام 1983 المذكور أعلاه. وعنوان الجامعة كالتالي:

جامعة الدول العربية. ص. ب 37, 1120: جادة خير الدين باشا تونس

العاصمة، تونس. التليكس. JAMIA 13242

المنطقة الأمريكية عامة:

حتى عام 1981 كانت ثماني عشرة دولة من أمريكا الشمالية والجنوبية قد انضمت إلى منظمة الدول الأمريكية. وأصبحت الاتفاقية الأمريكية لحقوق الإنسان لعام 1969 نافذة المفعول في سبتمبر/ أيلول 1978. وبحلول أول يناير/ كانون الثاني 1985 صدقت ثماني عشرة دولة على الاتفاقية، التي تم بمقتضى نصوصها إنشاء محكمة عموم أمريكا لحقوق الإنسان في كوستاريكا، وعنوان المنظمة كالتالي:

Organization of American States, 17 th Street and Constituation Avenue. Washington, DC20006.

أوروبا: في إطار مجلس أوروبا، تعد اللجنة الأوروبية لحقوق الإنسان والمحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان جزأين من الجهاز الذي أنشئ بمقتضى اتفاقية حماية حقوق الإنسان، والحريات الأساسية (التي تعرف عادة بالاتفاقية الأوروبية لحقوق الإنسان)، والتي اعتمدت في 4 / 11 / 1950، وأصبحت نافذة المفعول في 3/ 9/1953. ويشرف على إدارة شؤون هذه الاتفاقية مجلس أوروبا، وهو منظمة إقليمية حكومية تضم إحدى وعشرين دولة عضوا.

ونص الاتفاقية الأوروبية ومختلف البروتوكولات الملحقة بها، يمكن الحصول عليها، بعدة لغات، أوروبية، عند طلبه من إدارة الأنباء والإعلام بمجلس أوروبا. ومما تجدر ملاحظته بصفة خاصة في هذه الاتفاقية حق الالتماس الفردي الذي تخوله المادة الخامسة والعشرين من الاتفاقية، حيث إنه في عام 1985 قبل ما لا يقل عن ثماني عشرة دولة من الدول الأعضاء في مجلس أوروبا هذا الحق. وأصدرت اللجنة الأوروبية لحقوق الإنسان عام 1981 كتيبا من ست عشرة صفحة في هذا الصدد، وهو متاح بالمثل عند طلبه، وعنوانه «حماية حقوق الإنسان في أوروبا».

وهو يصف كيف يقوم جهاز The protection of Human Rights in Europe .
الحماية فعليا بأعماله، وعنوان مجلس أوروبا كالتالي: Council of, Europe, Palais de l'Europe, B.P. 431 R. 6, 69006 Strasbourg. Cedex, France

tel.:(88)61.44.61 cables EURGPA Strasbourg

في مستوى المنظمات غير الحكومية:

هناك على الأقل نوعان آخران هامان من السبل غير الحكومية المتاحة في هذا الصدد أمام الباحث العلمي الممارس، أحدهما علمي والآخر أكثر عمومية. وكمثالين من النوع العلمي، نذكر المجلس الدولي للاتحادات العلمية (إيكسو)، والاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم (وكلاهما له وضع استشاري، وأدرج في الفئة «ألف» لدى (اليونسكو).

المجلس الدولي للاتحادات العلمية (إيكسو):

من أجل الحصول على معلومات عامة عن إيكسو،انظر الذيل «باء» ص 300، ومن لجان إيكسو اللجنة الدائمة بشأن الحفاظ على السعي في طلب العلم (أنشئت عام 1972، وتغير اسمها عام 1976)، وهناك لجنة دائمة أخرى بشأن حرية تبادل العلماء (أنشئت عام 1963).

ومن بين المطبوعات ذات الصلة بالقضية المطروحة التي أصدرتها هاتان اللجنتان باللغة الإنجليزية ما يلي:

أصدرت اللجنة الأولى:

Summary of International Human RightsLaw, December 1982, 7pp. and Principales Safegyards for the Pursuit of Science, Appendix to Annex 70 of the report of ICSU'S 20th General Assembly, 1984 pp282-5 وأصدرت اللجنة الثانية-Advice to Organizers of International Scien. tific Meetings 1983/1984, 18 p.p.

وهذان الكتيبان متاحان مجانا عند الطلب من عنوان إيكسو التالي:

ICSU, Secretariat, 51 boulevard de l'Motmorency. 75016 Paris.

الاتحاد العالمي للمشتغلين بالعلوم:

من أجل الحصول على معلومات عامة عن هذا الاتجاه، أنظر الذيل «باء» ص 300 والمسائل الخاصة بحقوق الإنسان تدرج بانتظام في جدول أعمال الاجتماعات السنوية للمجلس التنفيذي للاتحاد، والملفات ذات الصلة

بالموضوع يتم إعدادها بواسطة اللجنة الاجتماعية الاقتصادية، وهي إحدى اللجان الدائمة للاتحاد (تهتم الاثنتان الأخريان على التوالي بالسياسات العلمية ونزع السلاح).

وهناك لجنة متفرعة عن اللجنة الدائمة الأولى مكلفة بصفة خاصة، بتطبيق توصية (اليونسكو لعام 1974) بشأن أوضاع المشتغلين بالبحث العلمي، انظر، الذيل «ألف» الصفحات 270). وأنيط بهذه اللجنة الفرعية دراسة كافة المشاكل العملية التي تطرأ فيما يتصل بالانتهاكات المدعى بها لحقوق المشتغلين بالعلوم، والتوصل لاقتراحات بشأن خطوات العمل وعرضها على الاتحاد لمواجهتها (سواء على المستوى العام أو خلافه)، كما تراها مناسبة لظروف الحالة موضوع البحث.

وعندما يتلقى سكرتير عام الاتحاد بلاغا بشأن حالة فردية لانتهاك مدعى به لحقوق الإنسان، فعليه إحالة هذا البلاغ إلى كل من اللجنة الفرعية سالفة الذكر، وإلى «الاتحاد الوطني» المختص (أو وفقا للحالة المعروضة على العضو المناظر) في الدولة المختصة، راجيا أن يحاط الاتحاد علما بما يتم بشأن هذا البلاغ، وقد بينت التجربة أن هذا الإجراء المرن يأتي بنتائج إيجابية دون الحاجة إلى اللجوء للعلانية بلا داع.

وخلال ربع القرن الماضي نشر الاتحاد تسعا وتسعين دراسة ومقالة... الخ. والموضوعات التي تمت تغطيتها يمكن جمعها تحت عنوان عام هو «مشكلات الأوضاع والحرية والأمن». وقد تناولت على سبيل المثال ظاهرة) Berufsverbot (التمييز المهني[1]) في ألمانيا الغربية، واهتمامات فئات محددة من الأفراد (كالشباب، والطلاب)، وتحليل الصعوبات التي تقابل فيما يخص التطبيق على المستويين الوطني والدولي للنصوص التي تحدد حقوق المشتغلين بالعلوم، والمشاكل الخاصة بالأقليات.

سبل أخرى غير علمية:

هناك أيضا سبل أخرى غير حكومية وأكثر عمومية متاحة أمام الذين يودون الإعراب عن مشاكلهم بشأن قضايا حقوق الإنسان، سواء أكانوا باحثين علميين، (أم يتحدثون نيابة عنهم)، أم مجرد مواطنين، وتشمل هذه السبل ما يلي:

منظمة العفو الدولية:

إنه لما يتجاوز نطاق هذا الكتاب تقديم وصف تفصيلي لأساليب عمل هذه المنظمة الدولية غير الحكومية، ولكن يمكن للقارئ أن يرجع في ذلك إلى ص 301 مع مراعاة شمولها الجغرافي الواسع للغاية.

الاتحاد الدولي لحقوق الإنسان:

يضم هذا الاتحاد روابط وطنية في سبع عشرة دولة، ويقع مقره الرئيس في باريس على العنوان التالي:

Federation Internationale des droits de l'Homme, 27 rue Jean,Dolent, 75014 Paris, tel331.94.95.

ويتمتع هذا الاتحاد بوضع استشاري من الفئة «جيم» لدى اليونسكو، اللجنة الدولية للقانونيين.

تتكون هذه اللجنة من عدد من الأعضاء لا يتجاوز أربعين عضوا، ينتخبون بصفتهم الفردية، (في السنوات الأخيرة كان هناك سبعة وثلاثون عضوا ينتمون إلى ست وثلاثين دولة)، ومن أعضاء مشاركين (في السنوات الأخيرة كانت هناك شعب وطنية ومجموعات عمل في خمسين دولة). ويقع المقر الرئيس لهذه اللجنة في جنيف على العنوان التالي:

International Commission of Jurists, 109 route de Chene. P.O. Box 120 clt-1224, Chene Bougeries/ Geneva Switzerland tel(022)44.35.45. وتتمتع هذه اللجنة بوضع استشاري من الفئة «باء» لدى اليونسكو.

العصبة الدولية لحقوق الإنسان:

تتكون هذه العصبة من أعضاء يختارون بصفتهم الفردية، وغالبيتهم من الولايات المتحدة الأمريكية، ومن منظمات فرعية منتسبة، من بينها ما يزيد على أربعين منظمة في ست وعشرين دولة. ويقع المقر الرئيس لهذه العصبة على العنوان التالي:

International League of Human Rights 236 East. 46th street, New York 10019, tel(212)952.95.54. وتتمتع هذه العصبة بوضع استشاري من الفئة «باء» لدى اليونسكو.

الحركة الدولية للقانونيين الكاثوليك (باكس رومانا):

تمثل هذه الحركة الدولية جزءا من منظمة أوسع تعرف باسم «باكس رومانا» ولها عدة فروع (مثلا بين المثقفين بصفة عامة، وبين القانونيين الطلبة... الخ). وتقع سكرتارية هذه الحركة على العنوان التالي:
4 square La bruyere 75009 Paris, tel.280.44.54. وللحركة مجموعات وطنية في حوالي ثلاثين دولة، وينشر دوريا المزيد من المعلومات عنها في مجلة (Convergences)، وهي مجلة فصلية، أما منظمة «باكس رومانا» فتقع سكرتاريتها على العنوان التالي: Pax Romana, 37 rue de Vermont, Geneve Switzerland وتتمتع هذه الفئة بوضع استشاري من الفئة «باء» لدى اليونسكو.

الرابطة الدولية للمحامين الديمقراطيين:

تتكون الرابطة من سبعة وثمانين فرعا وطنيا وإقليميا في خمسة وثمانين بلدا، وعنوان سكرتارية الرابطة كالتالي:
49, avenue Jupiter, 1190 Bruxelles, Belgium, tel.322-345.14.71.

المصادر

للمزيد من الاطلاع والقراءة لقد تم ذكر بعض المصادر في المتن، كما تم التعرض لبعض المواضيع والنقاط العلمية الخاصة حيث يمكن للقارئ-إن شاء التوسع فيها-أن يرجع إلى المصادر التالية:.

BARNETT, L. The Universe and Dr Einstein. New York, William Sloane, 1948. 127 pp.

BOHME, G. VAN DEN DAELE, W., KROHN, W. Die Finalisierung der Wissenschaft Allotting Objectives to Science. Zeitschrift fur Soziologie, Vol. 2, 1973, pp128-44.

Born, M. Von der Verantwortung des Wissenschaftlers(Concerning the Responsibility of the Scientific Researcher). Munich, Nyphengurger Verlagshandlung.

BOURDIEU, P. The Specificity of the scientific Field and the Social Conditions of the Progress of reason. Social Science Information, 14 June 1975, pp19-47.

BROAD, W.; WADE, N. Berayers of the Truth. New York, Simon & Shuster 247 pp.

BUHR, M.; KROBER, G. Mensch-Wissenschaft-Technik: Versuch einer marxistischen Analyse der Wissenschaftlich-technischen Revolution]Man-Science-TechnologyTowards a Marxist Analysis of the scientific-Technological Revolution[. Berlin, Akademie-Verlag, 1977. 345 pp.

CONANT, J.B. Modern Science and Modern Man. New York, Columbia University Press, 1952. 111pp

COURNAND,A. Le code du Scientifique. Resaux: revue interdiscriplinaire de philosophie,morale et politique(Mons, Belgium, CIEPHUM, Universite de

de l'Etat), Nos.30-31,1977, pp. 127-43.(Special issues on the theme Ethiques et criteres dans la recherche(Ethics and Criteria in Research).

DOBROV, G. M.; WAHL, D. Leltung der Forschung: probleme und Ergebnisse(The Direction of Research: Problems and Results). Berlin, Akademie-Verlag,1976.436pp.

HABERMAS, Jurgen. Technik und Wissenschaft als Ideologie. Frankfurt am Main Suhtkamp Verlag,1968.

HEISENBERG, Werner. Der Teil und das Ganze: Gesprach im Umkreis der Atomphisyk The part and the whole: Discourse in the context of Atomic Physics. Munich, R. Piper &Co. Verlag,.1969.

HEMPTINNE, Yvan de. The career of the research Worker. Impact of Science on Society, Vol. VI, No. 3, 1955, pp169-80.

HOLTON, Gerald. the scientific Imagination: Case Studies. Ambridge University Press.1978.

Krober, G. LAITKO, H. Wissenstschaft: Stellung, Funktion und Organization in der entwickelten sozialistischen Gesellschaft Sciences: Its Place, Function and Organization in Develoed Socialist Society. Berlin, Dietz Verlag, 1975. 415 pp.

LADRIERE, Jean. The Challenge Presented to Cultures by Sciences and Technology Paris, Unesco, 1977. 165 pp

LAKATOS, Imre. Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In: I. Lakatos and A. Musgrave(eds.), Criticism and the Crowth ofKnowledge, pp. 91-195. Cambridge University Pres, 1970. Processing of the International Colloquium on the Philosophy of Science, London, 1965, Vol. 4.)

LAPP, Ralph E. The New Priesthood: The Scientific Élite and the Uses of Power. New York, Harper & Row, 1965. 244 pp.

MEDAWAR, Peter. Advice to a Young Scientist. New York, Harper & Row, 1979. 109 pp.

MOLES, Abraham A. La création scientifique. Geneva, Eds. René Kister,

1957. 237 pp.

OPPENHEIMER, J. Robert. Science and the Common Understanding. (Text of the Reith Lectures delivered by the BBC in 1953.) New York, Simon & Schuster, 1954. 120 pp.

PICHT, Georg. Der Mut zar Utopie The Courage to Create Utopia]. Munich, R. Piper & Co. Verlag, 1969.

PoLANYI, M. The Republic of Science: Its Political and Economic Theory. Chicago, University of Chicago Press, 1962.

PRICE, Derek De Solla. Science Since Babylon. New Haven, Conn., Yale University Press, 1961. 149 pp.

PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. La nouvelle alluance: métamorphose de la science. Paris, Gallimard, 1979. (Bibliothèque des sciences humaines.)

RAHMAN, A. Anatomy of Science. Delhi, National Publishing House, 1972. 94 pp.

RAVETZ, J. Scientific Knewledge and Its Social Products. London, Penguin Books, 1973.

ROE, Anne. The Making of a Scientist. New York, Dodd, Mead & Co., 1952. (Gerald Holton (q.v.) comments that this book remains one of the great classics of its kind.)

SHILS, E. (ed.). Criteria for Scientific Development, Public Policy and National Goals. Cambridge, Mass., MIT Press, 1968.

SPIEGEL-RosNG, Ina; PRICE, Derek De Solla (eds.). Science, Technology and Society: A Cross-disciplinary, Perspective. London and Beverly Hills, Sage Publications, 1977. 607 pp.

TRYITEN, M. H. The Scientist as a Government Emplayee. Washington, D.C., Interdepartmental US Committee on Scientific Personnel, The President's Scientific Research Board, 1947.

TONDL, Ladislav. Man and Science. Prague, Institute for the Theory and

Methodology of Science of the Czechoslavak Academy of Sciencœs, 1969. 128 pp.

WEINGART, P. WissensproduAtion und seziale Struktur [The Production of Knowledge and the Structure of Society]. Frankfurt, 1976.

And, more generally

Academic research in the United Kingdom: Its Organisation and Effectiveness. Ed. Dr Roberts, Stephen A. Taylor Graham, London, 1984. 112 pp. This presents the Proceedings of the one-day Symposium held at Guy's Hospital, London on 3 June 1983, by the Association of Researchers in Medicine and Sciencé (ARMS) (q.v.), of which the author of the present book was then Chairman.

Heulth Policy, Ethics and Human Values: An Iniernational Dialogue. Eighteenth CIOMS Round Table Conference, Athens, Greece'29 October to 2Novemberl984. Eds. Z. Bankowski and J. H. Bryant. Geneva, CIOMS, 1985. 336 pp.

Human Rights and Scientific and Technological Developments, United Nations Department of Public Information, New York, United Nations, 1982;

92 pp. (ref. DPI726~1527-Dec. 1982-IOM). This addresses the following four topics: respect forthe privacy of individuals and the integrity and sovereignty of nations in the light of advances in recording and other techniques; uses of electronics which may affectthe rights of the person and the limits which should be placed on such uses in ademocratic society; protection of the human personality and its physical and intellectual integrity in the light of advances in biology, medicine and biochemistry; and, more generally, the balance which should be established between scientific and technological progress and the intellectual, spiritual, cultural and morai advancement of humanity.

Le personnel scientifique et technique hautement qualifié: conditions d'emploi et de travail, Geneva, International Labour Office, 1974, 251 pp., ISBN 92-2-201064-7. Issued in French only.

Presenting science to the public. Barbara Gastel, M.D. ISI Press, Philadelphia (a subsidiary of the Institute for Scientific Information), 1983, 146 pp. (Hardback: ISBN 0-89495-028-2; paperback: 0-89495-29-0).

The Public Understanding of Science, a report by a Royal Society (UK) ad hoc group under the chairmanship of Dr W. F. Bodmer, FRS; endorsed by the Council of the Royal Society, 6 Carlton House Terrace, London SWIY 5AG, 1985, 41 pp. (ISBN 0 85403 2576).

Science et conscience: les deux lectures de l'univers, boing the proccedings of the international colloquium held at Cordova, Spain, from I to 5 October 1979, organized by the French radio programrne France-Culture under the patronage of the Spanish Prime Minister and other dignitaries of the host country. Paris, Éditions Stock, 1980.496 pp. Translators: Mmes Capek, Thibaudier, MM. Albeck, d'Yvoire.

Science et synrhése, being the procoodings of a symposiurn organized by Unesco and held at the Organization's Headquaners, containing the contributions made by numerous eminent scientists and other intellectuals, including Pierre Auger, Louis de Broglie, le R.P. Dominique Dubarle, Ferdinand Gonseth, Werner Heisenberg, Gerald Holton, Sir Julian Huxley, B. M. Kedrov, le R.P. Pierre Leroy, Francois Le Lionnais, René Maheu, J. Robert Oppenheimer, JeanPiveteau, René Poirier, Giorgio de Santillana. The texts, originally in English, were translatod by Serge Bricanier and Fernand Lot. Paris,Gallimard, 1967.376 pp.

Scientific Thought: Some Underlying Concepts, Methods and Procedures, being a collection of articles by twelve eminent scientists from different world regions (Y. Bar-Hillel, S. Becr, M. Bunge, A. Kaufmann, M. D. Mesarovic, A. Mostowski, J. Piaget, A. Salam, H. Stachowisk, L. Tondl, N. N. Vorobyev, S. Watanabe), edited by the Division of PhOosophy of the Secretariat of Unesco. Paris, Unesco; The Hague, Mouton, 1972. 252 pp.

SI: The International System of Units (4th ed.), London, HMSO, 1982,

ISBN 0-11-480050-2, 62 pp. (An English translation of the brochure Le Système International d'Unités published in French by the BIPM (Bureau International des Poids et Mesures), 1970, OFFILIB,48 rueGayLussac,75005Paris, France; reviseded.,1981),

The suppor, of medical research, a symposium organized by the CouncO for International Organizations of Medical Sciences, CIOMS (establisÉed under the joint auspices of Unesco and WHO); Eds. Sir Harold Himsworth, Chairman of the Conference, and J. F. Delfresaaye, CIOMS. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1956, 170 pp.

المؤلف في سطور:

د. جون بيتر ديكنسون

* من مواليد بريستول بالمملكة المتحدة عام 1939.

* درس العلوم الطبيعية في كلية القديس جون في كمبردج، وحصل على الدكتوراه في الكيمياء العضوية.

* عمل أربع سنوات في مختبرات مستشفيات ليدز وبريستول بإنجلترا. ثم تفرغ للبحث العلمي في مجالات الطب في كل من ليدز وبريستول.

* له عدة أبحاث علمية ساعدت في علاج عدد من الأمراض الوراثية، والسرطان والمناعة وتصلب الشرايين.

* يعمل حاليا رئيسا في نقابة الصيادلة ومسؤولا عن تنظيم المشاريع الطبية لها فضلا عن زمالته الشرفية في جامعة ليدز-إنجلترا.



الفكر التربوي العربي

تأليف

د. سعيد إسماعيل علي